GE Healthcare
Life Sciences

AxiChrom™ 300-1000 columns

Mode d'emploi

Traduit de l'anglais

Table des matières

1 Introduction 5
1.1 Informations importantes pour l'utilisateur 5
1.2 Informations réglementaires 7
1.3 La colonne AxiChrom 10
1.4 AxiChrom Master 11
1.5 Mode d'emploi 12

2 Consignes de sécurité 14
2.1 Consignes de sécurité 14
2.2 Étiquettes 21
2.3 Procédures d'urgence 24
2.4 Informations sur le recyclage 26

3 Installation 27
3.1 Exigences du site 27
3.2 Transport 27
3.2.1 Transport des caisses 27
3.2.2 Transport des colonnes 28
3.3 Déballage 29
3.4 Kits de roues 29
3.5 Connexions 33
3.6 Pièces de rechange et accessoires 40

4 Fonctionnement 42
4.1 Introduction 42
4.2 Démarrer Master et étalonner la colonne 42
4.3 Nettoyage de la colonne 42
4.4 Test d'étanchéité 43
4.5 Préparer la coulie et le tampon 43
4.6 Amorcer la colonne 44
4.6.1 Humidification des supports de matrice en plastique 44
4.6.2 Utilisation de l'assistant Master 44
4.6.3 Utilisation de la méthode UNICORN 45
4.7 Application sur la colonne 46
4.8 Evaluation de performance de la colonne 47
4.9 Nettoyage 47
4.10 Vider la colonne 48

5 Maintenance et stockage 49
5.1 Généralité 49
5.1.1 Consignes de sécurité 49
5.1.2 Programmes de maintenance 51
5.1.3 Nettoyage avant maintenance/réparation 51
5.1.4 Poids des pièces de la colonne 52

5.1.5 Outils de maintenance *53*
5.1.6 Coupure de courant pendant l'entretien *55*
5.1.7 Faille de transmetteur de pression ou arrêt de l'écran *56*
5.2 Mettre et sortir la colonne du mode Maintenance 57
5.2.1 Introduction *57*
5.2.2 Informations de sécurité *57*
5.2.3 Démonter l'assistant *59*
5.2.4 Assistant de montage *67*
5.3 Remplacement du liquide dans les canaux de rinçage. 75
5.4 Changement des joints toriques du connecteur de rinçage 76
5.5 Entretien de l'entrée/sortie de l'adaptateur 76
5.6 Entretien des colonnes équipées de supports de matrice en acier inoxydable 78
5.6.1 Démontage de l'ensemble inférieur *79*
5.6.2 Démontage de l'adaptateur *80*
5.6.3 Nettoyage des supports de matrice en acier inoxydable *86*
5.6.4 Montage de l'adaptateur *86*
5.6.5 Montage de l'ensemble inférieur *90*
5.7 Entretien des colonnes dotées de supports de matrice en plastique 91
5.7.1 Démontage de l'ensemble inférieur *92*
5.7.2 Démontage de l'adaptateur *93*
5.7.3 Montage de l'adaptateur *98*
5.7.4 Montage de l'ensemble inférieur *103*
5.8 Entretien de la valve de support 104
5.8.1 Valve de support - Dépannage *104*
5.8.2 Démontage de la vanne de communication *105*
5.8.3 Montage de la vanne de communication *109*
5.9 Réalisation d'un test d'étanchéité 111
5.10 Master installation du micrologiciel 115
5.10.1 Conditions préalables *116*
5.10.2 Instructions *116*
5.10.3 Retirer l'Infostick USB *119*
5.11 Entretien 119
5.12 Stockage 119
5.13 Déclassement et recyclage 120

6 Informations de référence 121
6.1 Caractéristiques techniques 121
6.2 Résistance chimique 121
6.2.1 Résistance au chlorure de sodium *124*
6.3 Recommandations pour le système 125
6.4 Formulaire de déclaration de santé et de sécurité 126
6.5 Informations de commande 128

A Poids et dimensions de la caisse 129

B Colonne, poids et dimensions de AxiChrom Master 130

1 Introduction

Objectif du mode d'emploi

Les *Consignes d'utilisation* vous donnent les consignes nécessaires à l'installation, l'utilisation et l'entretien des Colonnes AxiChrom 300-1000 en toute sécurité.

Conditions préalables

Afin d'utiliser le système de la façon prévue, les conditions préalables suivantes doivent être remplies :

- Vous devez lire les instructions sur la sécurité contenues dans le manuel d'utilisation.
- Vous aurez une connaissance approfondie de l'ensemble du système et du processus.
- Toutes les opérations doivent être exécutées par un personnel qualifié qui a reçu une bonne formation.

Dans ce chapitre

Ce chapitre contient d'importantes informations sur l'utilisateur et une description générale du Colonnes AxiChrom 300-1000 et de leur utilisation prévue.

1.1 Informations importantes pour l'utilisateur

Lire ceci avant l'utilisation des colonnes AxiChrom

Tous les utilisateurs doivent lire l'ensemble du Colonnes AxiChrom 300-1000 *Mode d'emploi* avant d'installer, d'utiliser ou de procéder à la maintenance de l'instrument. Toujours conserver le Mode d'emploi à portée de main lors de l'utilisation de l'Colonnes AxiChrom 300-1000.

Utiliser uniquement Colonnes AxiChrom 300-1000 suivant la description du manuel d'utilisation. Dans le cas contraire, l'utilisateur peut être exposé à des dangers pouvant entraîner des blessures corporelles ou endommager l'appareil.

Utilisation prévue

La famille AxiChrom de colonnes de traitement a été conçue pour la séparation chromatographique à basse pression de biomolécules comme les protéines, les peptides et les oligonucléotides dans des environnements GMP contrôlés. Les colonnes AxiChrom sont uniquement destinées à la production et ne doivent pas être utilisées à des fins de diagnostic ou pour des procédures cliniques ou *in vitro*.

Les colonnes ne sont pas adaptées à un fonctionnement dans une atmosphère explosive ou à la manipulation de liquides inflammables. Si elles sont utilisées à d'autres fins que celles indiquées dans la documentation d'utilisation, leur fonctionnement sûr et la protection fournie par le système risquent d'être affectés négativement.

Consignes de sécurité

Ce manuel d'utilisation contient des AVERTISSEMENTS, des MISES EN GARDE et des AVIS sur l'utilisation en toute sécurité du produit. Voir les définitions ci-dessous.

Avertissements

AVERTISSEMENT

AVERTISSEMENT indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner le décès ou de graves blessures. Il est important de ne pas continuer avant que toutes les conditions établies ne soient réunies et clairement comprises.

Mises en garde

MISE EN GARDE

MISE EN GARDE indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner des blessures légères ou peu graves. Il est important de ne pas continuer avant que toutes les conditions établies ne soient réunies et clairement comprises.

Remarques

AVIS

AVIS indique des instructions devant être suivies afin de ne pas endommager le produit ou d'autres équipements.

Remarques et astuces

Remarque : *Une remarque est émise pour donner des informations importantes pour une utilisation optimale et en toute sécurité du produit.*

Astuce : *Un conseil contient des informations pratiques pouvant améliorer ou optimiser les procédures.*

Conventions typographiques

Les éléments du logiciel sont identifiés dans le texte par des caractères ***bold italic***. Deux points séparent les niveaux de menu, ainsi ***File:Open*** fait référence à la commande ***Open*** dans le menu ***File***. Les éléments matériels sont identifiés dans le texte par des caractères **en gras** (par ex., commutateur **Power**).

1.2 Informations réglementaires

Cette section décrit les directives et les normes remplies par Colonnes AxiChrom 300-1000 et AxiChrom Master.

Informations sur la fabrication

Nom du fabricant	Adresse du fabricant
GE Healthcare Bio-Sciences AB	GE Healthcare Bio-Sciences AB Björkgatan 30, SE-751 84 Uppsala, Sweden

D'autres informations réglementaires se trouvent dans la Déclaration de conformité jointe au produit.

Conformité CE

Ce produit est conforme aux directives européennes citées dans le tableau, car il répond aux normes harmonisées correspondantes. Une copie de la Déclaration de conformité est jointe au produit.

Directive	Titre
2006/42/CE	Directive Machines (DM)
2006/95/CE	Directive Basse tension (DBT)
2004/108/CE	Directive Compatibilité électromagnétique (CEM)
97/23/CE	Directive Équipements sous pression (DESP)

Normes internationales

Ce produit est conçu conformément aux exigences des normes et règlements suivants :

Norme	Description	Remarques
EN 61010-1, CEI 61010-1, UL 61010-1, CAN/CSA C22.2 n° 61010-1	Exigences de sécurité pour les équipements électriques destinés à la mesure, au contrôle et à l'utilisation en laboratoire	La norme EN est harmonisée avec la directive européenne 2006/95/CE.
EN 61326-1 (Émission d'après CISPR 11, Groupe 1, classe A)	Émissions CEM et exigences en matière d'immunité pour les équipements électriques destinés à la mesure, au contrôle et à l'utilisation en laboratoire	La norme EN est harmonisée avec la directive européenne 2004/108/CE.
EN ISO 12100	Sécurité des machines, principes généraux de conception, évaluation et réduction des risques.	La norme EN ISO est harmonisée avec la directive européenne 2006/42/CE.
ASME BPVC VIII, div 1	Boiler and Pressure Vessel Code (Code sur les chaudières et appareils à pression - BPVC)	S'applique uniquement aux colonnes en acier inoxydable
ASME BPE	Équipements de biotraitement	

Norme	Description	Remarques
UL 508a	Norme UL pour la sécurité des panneaux de commande industriels	
EMEA/410/01, Note CPMP	Toutes les pièces en polymère et en élastomère en contact avec du liquide sont d'origine non animale ou sont conformes aux conditions stipulées dans la norme et sont classées conformément à l'USP, classe VI, 21 CFR Part 177.	

Marquage CE

Le marquage **CE** et la Déclaration de conformité correspondante sont valides lorsque l'instrument est :

- Utilisé comme unité indépendante, ou
- connecté à d'autres produits marqués CE recommandés ou décrits dans le manuel d'utilisation, et
- Utilisé dans le même état que celui dans lequel il a été livré par GE Healthcare, sauf en ce qui concerne les altérations décrites dans le manuel d'utilisation.

La Déclaration de conformité n'est valide que pour les systèmes marqués **CE**.

CE

Conformité réglementaire des équipements connectés

Tout équipement connecté au Colonnes AxiChrom 300-1000 et au AxiChrom Master doit répondre aux exigences de sécurité de la norme CEI EN 61010-1/CEI 61010-1 ou de toute autre norme harmonisée appropriée. Au sein de l'UE, tout équipement connecté doit porter le marquage CE.

1.3 La colonne AxiChrom

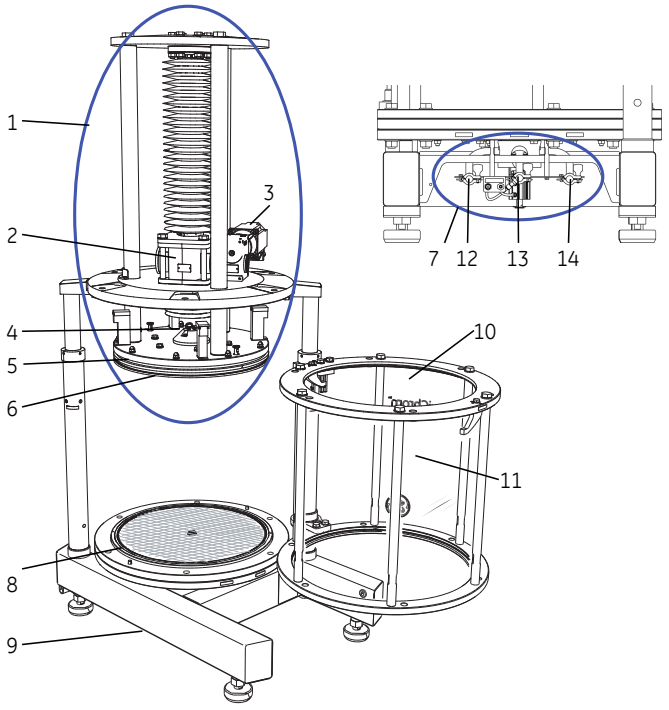
Description générale

Les colonnes AxiChrom sont disponibles en deux longueurs pour chaque taille, pour des hauteurs de matrice maximales de 30 et 50 cm respectivement. Les tubes de la colonne sont en plastique acrylique ou en acier inoxydable. Les colonnes fonctionnent à partir de AxiChrom Master, soit en tant qu'unité autonome, soit de manière contrôlée depuis un instrument ÄKTAprocess™ exécutant le logiciel UNICORN™.

Emballage intelligent

Les colonnes sont emballées par un système de compression axiale motorisé utilisant un assistant d'Emballage intelligent. L'Emballage intelligent est effectué et contrôlé par un système ÄKTAprocess ou le AxiChrom Master.

Pièces principales



Pièce	Fonction	Pièce	Fonction
1	Unité supérieure	8	Support de matrice inférieur et plaque de distribution
2	Vis sans fin et soufflet	9	Support de la colonne
3	Servomoteur	10	Chambre de traitement
4	Entrée/sortie de la phase mobile supérieure	11	Tube de la colonne
5	Adaptateur	12	Entrée de coulie
6	Support de matrice de l'adaptateur et plaque de distribution	13	Entrée/sortie de la phase mobile inférieure
7	Assemblage de la vanne de communication	14	Rinser l'entrée

Pour les informations concernant le poids et les dimensions de la colonne, voir*Annexe B Colonne, poids et dimensions de AxiChrom Master, en page 130*.

1.4 AxiChrom Master

Description générale

AxiChrom Master est une console opérateur autonome possédant des guides interactifs (assistants) relatifs aux procédures de travail, notamment le remplissage, la vidange et la maintenance. L'interface utilisateur est un écran tactile. L'opérateur commande les procédures et peut utiliser la commande manuelle pour piloter le mouvement de l'adaptateur et ouvrir/fermer la valve de support.

Une unité AxiChrom Master peut être utilisée pour commander plusieurs colonnes (une par une).

Remarque : *Toujours utiliser le même Master pour commander une colonne donnée. Tout changement de Master nécessite de procéder à un nouvel étalonnage de la colonne à l'aide du nouveau Master.*

Pour les informations concernant le poids et les dimensions de AxiChrom Master, voir*Annexe B Colonne, poids et dimensions de AxiChrom Master, en page 130*.

1.5 Mode d'emploi

Outre le manuel *Mode d'emploi*, la documentation fournie avec AxiChrom contient également les documents relatifs au produit où vous trouverez les spécifications détaillées et les informations relatives à la traçabilité.

Les documents les plus importants concernant les aspects techniques de AxiChrom sont les suivants :

Documentation spécifique au système

Mode d'emploi	Contenu
AxiChrom 300-1000 columns Operating Instructions	Toutes les consignes nécessaires pour utiliser l'instrument de façon sécurisée, notamment une brève description du système, des consignes d'installation et des consignes de maintenance.

Mode d'emploi	Contenu
AxiChrom 300-1000 columns User Manual	Description détaillée du système. Consignes d'utilisation exhaustives, création d'une méthode, fonctionnement, maintenance avancée et dépannage.
Déclaration de conformité CE pour AxiChrom	Document dans lequel le fabricant garantit que le produit satisfait et est conforme aux exigences essentielles des directives applicables.

Documentation du logiciel

DocumentationLes manuels d'utilisation suivants sont également fournis avec chaque système. Ils fournissent des informations supplémentaires relatives au système Colonnes AxiChrom 300-1000, indépendamment des configurations spécifiques :

Document	Objectif/Contenu
Kit de documentation *UNICORN™*	• Les manuels contiennent des informations détaillées sur la façon d'administrer UNICORN, de travailler avec des méthodes, d'exécuter des analyses et d'évaluer des résultats. • L'aide en ligne contient des descriptions des boîtes de dialogues pour UNICORN. Il est possible d'accéder à l'aide en ligne à partir du menu ***Help***.

Documentation sur les composants

La documentation sur les composants produits par GE Healthcare et par un tiers est, le cas échéant, également incluse dans le kit de documentation.

2 Consignes de sécurité

2.1 Consignes de sécurité

Introduction

Avant d'installer, utiliser ou entretenir la colonne AxiChrom, il faut prendre connaissance des dangers décrits dans ce manuel. Suivre les instructions fournies afin d'éviter toute blessure corporelle et tout dommage au niveau de l'équipement.

Les avertissements et les mises en garde concernant le manuel de l'utilisateur ne doivent en aucun cas avoir la priorité sur les règlementations locales et les politiques plus restrictives.

Pour votre sécurité personnelle, il est nécessaire d'avoir une connaissance adéquate de tout le système dont la colonne fait partie. Etudier toute instruction de sécurité complémentaire et utiliser les équipements de protection personnelle appropriés pour une application et un environnement de fonctionnement donnés.

Évaluation du risque

AxiChromLes colonnes ont été conçues et fabriquées afin de fournir un niveau élevé de sécurité personnelle. Toutefois, le risque résiduel est fortement tributaire de l'application et l'environnement dans lequel la colonne est utilisée. Une évaluation des risques doit être faite afin de déterminer le mode d'utilisation de l'équipement. Cette évaluation de risque, combinée aux politiques et règlementations locales permettra de définir des instructions de sécurité pour l'installation, l'utilisation et la maintenance, ainsi que sur l'utilisation adéquate des équipements de protection personnelle ou tout autre élément nécessaire à l'utilisation du processus en toute sécurité.

Consignes générales

AVERTISSEMENT

Le client doit s'assurer que l'installation, la maintenance, l'utilisation et le contrôle sont effectués par un personnel correctement formé qui maîtrise et respecte les réglementations locales et le mode d'emploi, et qui dispose d'une connaissance complète sur l'ensemble des Colonnes AxiChrom 300-1000 et de la procédure.

AVERTISSEMENT

Les colonnes AxiChrom doivent UNIQUEMENT être utilisées à des fins de séparations chromatographiques. Elles ne doivent aucunement être utilisées comme :

- Réservoirs de substances chimiques, etc.
- Récipients à pression généraux
- Récipients de fermentation
- Réservoirs à gaz

Les colonnes ne doivent jamais contenir de l'air ou du gaz sous pression.

Utilisation des liquides inflammables

AVERTISSEMENT

Les colonnes AxiChrom ne sont pas conçues pour les liquides inflammables. Les colonnes AxiChrom ne sont pas appropriées pour une atmosphère potentiellement explosive, dans les zones classées Zone 0 à Zone 2 conformément à CEI 60079-10 2002.

Protection individuelle

AVERTISSEMENT

Toujours utiliser les lunettes de sécurité et d'autres équipements de protection individuelle correspondants à l'application en cours, afin d'assurer une sécurité individuelle au cours de l'opération.

AVERTISSEMENT

La déconnexion des tubes d'admission d'air comprimé peut être très bruyante. Il est recommandé de porter une protection des oreilles.

Remarque : *Il n'est pas obligatoire de porter une protection des oreilles en cours de fonctionnement normal. Le bruit émis par AxiChrom est faible (inférieur à 55 dB).*

Installer et déplacer les colonnes et Master

AVERTISSEMENT

Déplacement des caisses de transport. S'assurer que le chariot est capable de soulever le poids de la caisse en toute sécurité. S'assurer que la caisse est bien équilibrée, afin qu'elle ne bascule pas de façon accidentelle en cours de déplacement.

AVERTISSEMENT

Déplacer la colonne. S'assurer que le centre de gravité de la colonne est bien équilibré au-dessous des bras de levage du chariot élévateur. Dans le cas contraire, la colonne risque de basculer et de tomber du chariot.

AVERTISSEMENT

Toute installation électrique doit être réalisée uniquement par un personnel autorisé.

MISE EN GARDE

S'assurer que l'ensemble des tubulures, tuyaux et câbles soit disposé de manière à réduire tout risque d'accidents liés au basculement.

AVIS

Tout ordinateur utilisé avec le matériel doit respecter la norme IEC60950 et être installé et utilisé selon les instructions du fabriquant.

AVIS

Déconnecter les tubulures, flexibles et câbles avant de déplacer la colonne.

Utilisation du système

AVERTISSEMENT

La pression de travail de la colonne ne doit jamais dépasser 4 bar. Dans le cas contraire, vous risquez de vous blesser ou d'endommager la colonne. Toujours utiliser des alarmes de pression, des évents ou disques de rupture et des dispositifs de sécurité appropriés.

AVERTISSEMENT

Ne pas bloquer l'accès à l'interrupteur d'urgence. L'interrupteur doit toujours être facilement accessible.

MISE EN GARDE

Ne pas toucher au moteur de la colonne au cours du fonctionnement, car celui-ci peut être chaud et il existe un risque de brûlures.

MISE EN GARDE

Ne pas se tenir sur la base de la colonne pour atteindre les pièces supérieures de la colonne (entrée/sortie supérieures, par exemple). Toujours utiliser un équipement approprié pour grimper et s'installer pour atteindre les pièces supérieures de la colonne.

MISE EN GARDE

Essuyer immédiatement tout déversement sur le sol afin de minimiser le risque d'accidents dus à des glissades.

MISE EN GARDE

Utiliser un manomètre, une soupape de décharge de pression, un disque de rupture ou un autre équipement de sécurité anti-surpression afin de s'assurer que la pression de service maximale de la colonne n'est pas dépassée.

AVIS

Ne pas utiliser la colonne en dehors de la plage de température de fonctionnement.

AVIS

S'assurer que la colonne et le système sont amorcés et ne contiennent pas d'air et que l'entrée est ouverte avant le début du procédé.

AVIS

Ne pas utiliser de produits chimiques qui ne figurent pas dans la notice Résistance chimique.

Les parties en contact produit du AxiChrom peuvent être endommagées par des produits chimiques ne figurant pas dans la notice Résistance chimique. Contacter un représentant GE Healthcare avant d'utiliser des produits chimiques qui ne figurent pas dans la liste.

AVIS

Vérifier que les liquides utilisés avec la colonne ne comportent pas de particules (moins de 1 µm). En effet, des particules peuvent obstruer et endommager le support de la matrice.

AVIS

Les chlorures et un faible PH peuvent causer une corrosion sur l'acier inoxidable. Après utilisation, rinser soigneusement avec de l'eau propre.

Inspecter régulièrement la colonne pour rechercher des signes d'attaques par la corrosion susceptibles d'endommager la colonne si elle n'est pas traitée. Noter que les supports de matrice en acier inoxydable sont particulièrement sensibles à la corrosion.

AVIS

En cas de traces d'air dans la colonne, s'assurer de l'existence d'un circuit du liquide illimité destiné à l'évacuation à travers un vanne ouverte avant le déplacement de l'adaptateur ou l'injection du liquide dans la colonne.

AVIS

S'assurer que la pression ne dépasse pas la pression de fonctionnement du produit contenu dans la colonne.

AVIS

Le tube de la colonne acrylique résiste très peu aux solvants organiques. Pour plus d'informations, se référer la section relative à la résistance chimique.

Maintenance

AVERTISSEMENT

Suivre toutes les mesures de sécurité affichées sur AxiChrom Master lors de la maintenance de la colonne.

AVERTISSEMENT

S'assurer qu'aucune partie du corps n'est coincée entre les tubes et le cadre de la colonne lors de l'utilisation de la fonction amovible destinée à la maintenance de la colonne. Du fait du poids des tubulures de la colonne, éviter d'arrêter manuellement l'impulsion de l'assemblage lorsqu'il est en mouvement.

AVERTISSEMENT

Il ne doit rester aucun résidu de substances nocives dans la colonne pendant la maintenance. Veiller à ce que la colonne soit correctement nettoyée avant la maintenance. Ce nettoyage doit être documenté dans le rapport de décontamination.

AVIS

Tout levage de l'unité supérieure à l'aide des blocs de verrous mal placés peut endommager la colonne.

AVIS

Avant utilisation, vérifier toutes les connexions et tous les tubes, et remplacer les pièces défectueuses. Le tube de la colonne doit également être soigneusement contrôlé avant utilisation afin de s'assurer de l'absence de fissures ou tout autre signe visible de dommage.

AVIS

Effectuer une recherche de fuites à chaque réinstallation ou changement de pièces humides.

AVIS

Toujours porter des gants en latex (ou des gants fabriqués dans un autre matériau approprié) lors du traitement du support de la matrice afin d'éviter tout contact avec la graisse provenant des doigts non protégés.

AVIS

Afin d'éviter tout déversement, ne pas ouvrir le fond de la vanne lorsque la colonne est pleine de liquide, à moins que les flexibles ne soient connectées aux sorties.

AVIS

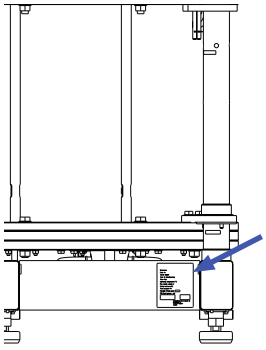
Manipuler avec soin les pièces en acier inoxydable, en particulier les supports de matrice. Les surfaces endommagées peuvent donner lieu à de la corrosion.

2.2 Étiquettes

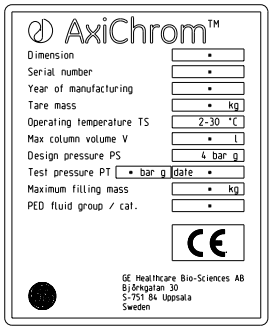
Cette section décrit les étiquettes d'identification, de sécurité et les étiquettes concernant les substances dangereuses attachées aux AxiChrom colonnes et AxiChrom Master.

L'étiquette de la colonne

Emplacement de l'étiquette



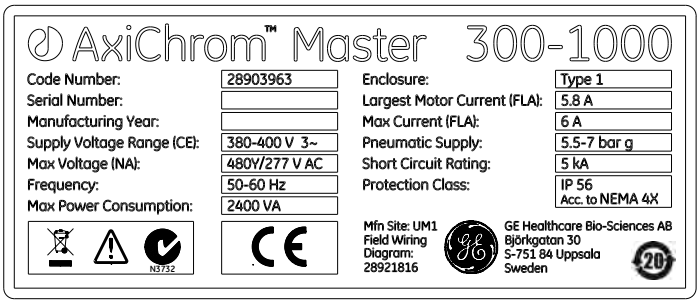
Exemple d'étiquette



Texte de l'étiquette	Signification
Dimension	Dimensions de la colonne
Serial number	Numéro de série de chaque colonne
Year of manufacturing	Année de fabrication de la colonne
Tare mass	Poids de la colonne vide
Operating temperature TS	Plage de température de fonctionnement
Max column volume V	Volume maximum de la matrice de la colonne
Design pressure PS	Pression de conception de la colonne
Test pressure PT	Pression à laquelle la colonne a été testée lors de sa fabrication
Date	Date de test
Maximum filling mass	Poids maximum du contenu de la colonne (produit de contraste et éluant)
PED fluid group / cat.	Groupe/catégorie de liquide selon la directive sur l'équipement de pression

AxiChrom Master Etiquette

L'illustration ci-dessus montre un exemple d'étiquette AxiChrom Master.



Texte de l'étiquette	Signification
Code Number	Numéro de code produit pour AxiChrom Master.
Serial Number	Numéro de série de chaque AxiChrom Master
Manufacturing Year	Année de fabrication de AxiChrom Master
Supply Voltage Range (CE)	Plage de tension d'alimentation autorisée (Europe)
Max Voltage (NA)	Tension d'alimentation maximale autorisée (Amérique du Nord)
Frequency	Tension d'alimentation en fréquence
Max Power Consumption	Consommation électrique maximale
Enclosure	Catégorie d'enceinte conformément à la norme EN 61326-1
Largest Motor Current (FLA)	Courant maximum utilisé par le moteur (ampères à pleine charge)
Max Current	Courant maximal utilisé par le AxiChrom Master
Pneumatic Supply	Pression requise pour l'alimentation en air comprimé
Short Circuit Rating	Courant de court-circuit maximum autorisé
Protection Class	Classe de protection conformément à la norme EN 60529

Symboles utilisés sur les étiquettes de sécurité

Étiquette	Signification
	Avertissement ! Lire le manuel d'utilisation avant d'utiliser le système. Ne pas ouvrir les capots et ne pas remplacer de pièces, à moins que cela ne soit spécifiquement indiqué dans le manuel d'utilisation.
	Le système est conforme aux exigences en matière de conformité électromagnétique (CEM) en Australie et Nouvelle-Zélande.
	Le système est conforme aux directives européennes en vigueur.

Étiquettes concernant les substances dangereuses

Étiquette	Signification
	Ce symbole indique que les équipements électriques et électroniques usagés ne doivent pas être éliminés comme des déchets ménagers non triés et doivent être collectés séparément. Contacter un représentant agréé du fabricant pour obtenir des informations sur le déclassement des équipements.
	Ce symbole indique que le produit contient des substances dangereuses en taux supérieurs aux limites établies par la norme chinoise SJ/T11363-2006 Exigences pour les limites de concentration pour certaines substances dangereuses dans les composants électroniques.

2.3 Procédures d'urgence

Cette section explique comment arrêter le AxiChrom Master en cas d'urgence. Elle décrit également les conséquences d'une coupure de courant.

Arrêt d'urgence de AxiChrom Master

En situation d'urgence, appuyer sur le bouton d'arrêt d'urgence sur le AxiChrom Master afin d'arrêter le mouvement de l'adaptateur.

AVERTISSEMENT

Le bouton **EMERGENCY STOP** ne va pas mettre hors tension le moteur de la colonne. Utiliser **Power Switch** situé sur le panneau du connecteur AxiChrom pour couper l'alimentation électrique.

AVERTISSEMENT

S'assurer que le bouton **EMERGENCY STOP** peut toujours être atteint lors l'utilisation de la colonne.

Arrêt d'urgence du système ÄKTAprocess

En situation d'urgence avec arrêt des pompes, appuyer sur un bouton d'arrêt d'urgence du système ÄKTAprocess ÄKTAprocess possède deux boutons ÄKTAprocess, un de chaque côté. Voir *ÄKTAprocess Safety Handbook* pour plus d'informations sur les procédures d'urgence pour ÄKTAprocess.

Coupure de courant

Coupure de courant sur...	entraîne...
AxiChrom Master	Les informations sur la procédure en cours seront perdues. Toutefois, pendant le mode maintenance, la dernière position statique reste dans la mémoire de telle sorte que la maintenance peut être reprise.
ÄKTAprocess	Les pompes s'arrêtent et les vannes reviennent à la position par défaut (fermées). Pour plus d'informations, voir le manuel de l'utilisateur ÄKTAprocess , ou contacter votre représentant GE Healthcare.

2.4 Informations sur le recyclage

Dépollution

Les équipements doivent être décontaminés avant le déclassement et toutes les réglementations locales doivent être suivies en ce qui concerne le recyclage des équipements.

Mise au rebut, instructions générales

Lors du déclassement de l'équipement, les différents matériaux doivent être séparés et recyclés conformément aux règlements nationaux et locaux sur l'environnement.

3 Installation

3.1 Exigences du site

Paramètre	Exigence
Alimentation électrique	380-400 VAC, 50-60 Hz
Température ambiante	2°C à 30°C
Emplacement	Placer la colonne au niveau du plancher
Humidité	0% à 95%, sans condensation

Pour des informations complémentaires voir *Site Preparation Guide*.

3.2 Transport

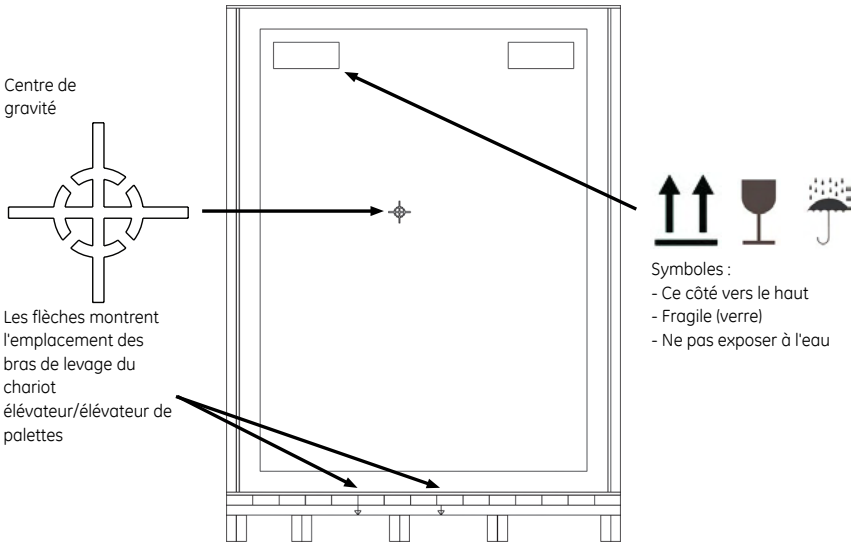
3.2.1 Transport des caisses

AVERTISSEMENT

Déplacement des caisses de transport. S'assurer que le chariot est capable de soulever le poids de la caisse en toute sécurité. S'assurer que la caisse est bien équilibrée, afin qu'elle ne bascule pas de façon accidentelle en cours de déplacement.

Pour les informations concernant le poids et les dimensions de la caisse, voir *Annexe A Poids et dimensions de la caisse, en page 129*.

L'illustration ci-dessous montre le mode de déplacement de la caisse. Veuillez lire attentivement et suivre les étiquettes et les symboles sur la caisse.


Centre de gravité
Les flèches montrent l'emplacement des bras de levage du chariot élévateur/élévateur de palettes
Symboles :
- Ce côté vers le haut
- Fragile (verre)
- Ne pas exposer à l'eau

3.2.2 Transport des colonnes

AVERTISSEMENT

Déplacer la colonne. S'assurer que le centre de gravité de la colonne est bien équilibré au-dessous des bras de levage du chariot élévateur. Dans le cas contraire, la colonne risque de basculer et de tomber du chariot.

Pour les informations concernant le poids et les dimensions de la colonne, voir*Annexe B Colonne, poids et dimensions de AxiChrom Master, en page 130*.

L'illustration ci-dessous montre le mode de déplacement de la colonne. Veuillez lire attentivement et suivre les étiquettes et les symboles sur la colonne.

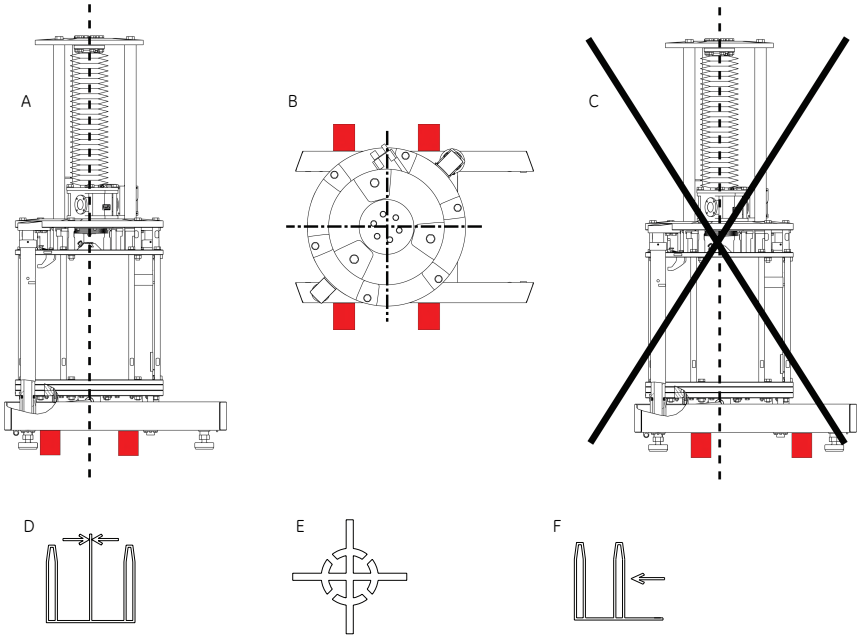


Figure 3.1: ***A + B*** *: Le centre de gravité doit être centré sur les fourches situées sur le chariot élevateur/chariot élevateur pour palette.* ***C*** *: Indique les zones à ne pas lever.* ***D + F*** *: Les étiquettes indiquent l'emplacement des fourches. D : Centralisé sur les tailles 450 à 1000. F: Décalé à gauche des tailles 300 et 400.* ***E*** *: L'étiquette indique le cente de gravité.*

3.3 Déballage

1 Déballer les caisses conformément aux instructions sur *AxiChrom 300-1000 columns Read Me First*, fixé à l'extérieur des caisses.

2 Vérifier tous les composants de AxiChrom à la recherche de dommages dus au transport.

3 En cas de dommage, consigner les détails sur les documents de livraison et informer le représentant GE Healthcare.

3.4 Kits de roues

Pour obtenir des instructions complètes sur l'utilisation des roues, consulter le *User Manual*.

AVERTISSEMENT

Les colonnes en mode amovible ou tout autre mode de maintenance ne doivent pas être déplacées. Cela pourrait causer des blessures corporelles ou endommager la colonne.

MISE EN GARDE

Pour éviter toute collision accidentelle, déplacer les colonnes équipées de roues manuellement et avec prudence. Prévoir au moins deux personnes pour déplacer la colonne en toute sécurité.

AVIS

Afin d'éviter l'endommagement des roues et un éventuel basculement lors du déplacement de la colonne AxiChrom Master, s'assurer que les roues n'infiltrent pas les objets (par exemple les seuils ou les tubulures).

AVIS

Les colonnes équipées de roulettes doivent être mises à niveau et les roulettes retirées avant d'être utilisées.

Kits de roues sur les colonnes AxiChrom 300-600

Les roues des colonnes 300 - 600 sont fournies dans un kit contenant des roues arrière, un levier, une barre de chariot et un chariot. Les kits de roues diffèrent en fonction des tailles de colonnes.

AVIS

Lors du transport d'une colonne 300-600, éviter de trop pousser sur la poignée, car le capteur du chariot pourrait se déplacer. La poignée de levage ne sert pas de frein.

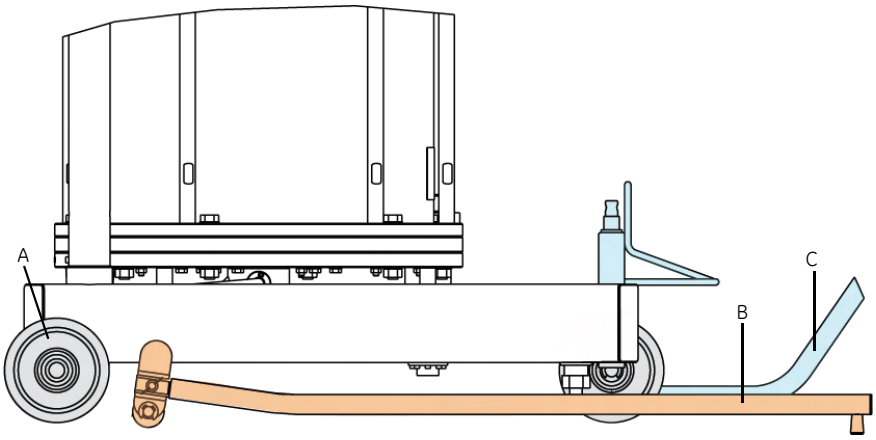


*Figure 3.2: Pour monter les roues arrière (**A**), relever la colonne à l'aide du levier (**B**). L'avant est relevé à l'aide du chariot (**C**).*

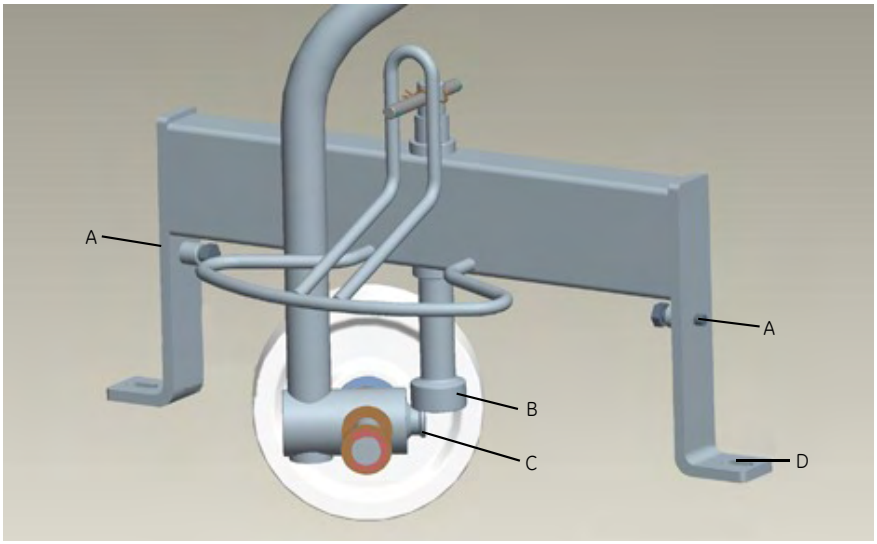


*Figure 3.3: Ajuster la barre du chariot avec le chariot. **A** : Boulons sur la barre du chariot, **B**: Hauteur de la vis d'ajustement, **C**: Poignée du chariot, **D**: Fissures sur la barre du chariot*

Kits de roues sur les colonnes AxiChrom 800 et 1000

Les roues des colonnes 800 et 1000 sont fournies dans un kit contenant une pallette, une barre de chariot, un support et des outils. Les kits de roues diffèrent en fonction des tailles de colonnes. Tout l'équipement nécessaire pour monter et retirer les roues et la barre de chariot est rangé dans la caisse située sur le chariot.

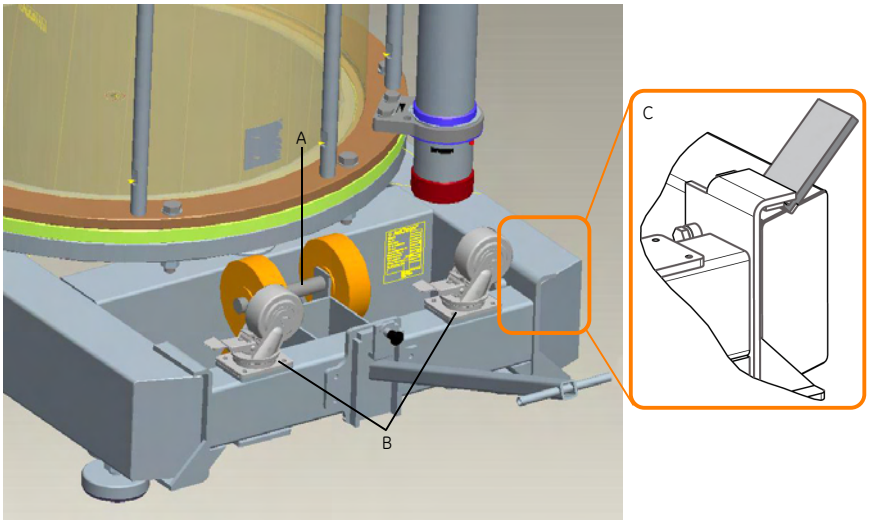
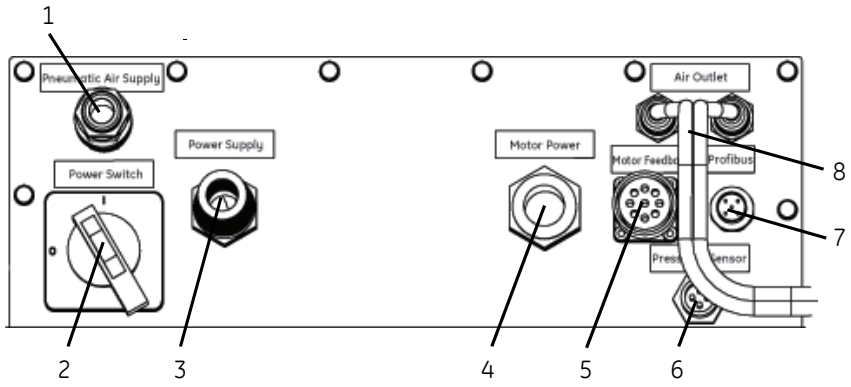


*Figure 3.4: Barre de chariot fixée sur le socle de la colonne. Les roues ne sont pas encore montées. **A** : Roues arrière en position de stockage, **B** : Roues de la barre de chariot en position de stockage, **C** : Support utilisé pour soulever la barre de chariot en position*

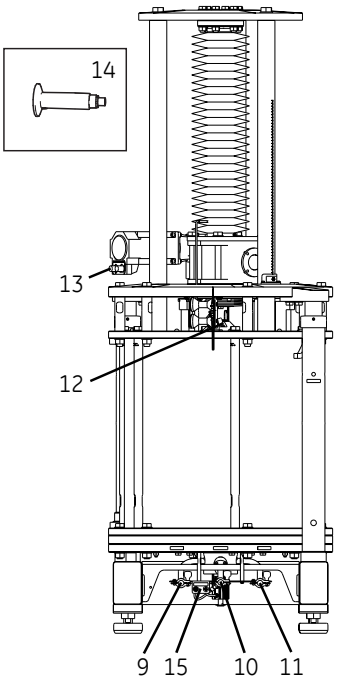
3.5 Connexions

Connexions sur Master et la colonne

Les illustrations ci-dessous présentent le panneau du connecteur AxiChrom Masteret les points de connexion sur une colonne.



Pièce	Description	Pièce	Description
1	Approvisionnement en air pneumatique	5	Réaction moteur
2	Interrupteur	6	Connecteur du capteur de pression
3	Câble d'alimentation électrique	7	Connecteur du câble d'interface profibus
4	Câble de puissance du moteur	8	Deux connecteurs de sortie d'air



Pièce	Description
9	Entrée de coulie
10	Entrée/sortie de la phase mobile inférieure
11	Rinser l'entrée
12	Entrée/sortie de la phase mobile supérieure
13	Puissance du moteur et réaction moteur
14	Capteur de pression (PIS_119, monté sur le tuyau du système)
15	Entrées pneumatiques avec 2 connecteurs

Connecter la colonne, Master, et le système externe

Le tableau ci-dessus indique le mode de connexion de la colonne, Master et un système externe. Les numéros contenus dans les parenthèses renvoient aux illustrations*Connexions sur Master et la colonne, en page 33*.

MISE EN GARDE

Utiliser un manomètre, une soupape de décharge de pression, un disque de rupture ou un autre équipement de sécurité anti-surpression afin de s'assurer que la pression de service maximale de la colonne n'est pas dépassée.

De	Vers
Pneumatic air supply (1) sur Master	**Wall socket air outlet** (5,5-7 bars)
Motor power cable (4) sur Master	**Motor power** (le connecteur droit) sur la colonne (13)
Motor feedback (5) sur Master	**Motor feedback** (le connecteur gauche) (13) sur la colonne
Pressure sensor connector (6) sur Master	**Pressure sensor** monté sur le système (14)
Profibus signal cable (7) sur Master	Connexion Profibus sur un système ÄKTA-process
Two air outlet connectors (8) sur Master	**Pneumatic inlets with 2 valves** (15) sur la colonne
Slurry inlet (9) sur la colonne	**Slurry tank**
Bottom mobile phase (10) sur la colonne	**Bottom mobile phase** sur un système (**Column1 bottom valve** sur le système ÄKTAprocess)
Rinse inlet (11) sur la colonne	Un système (**CIP2 Inlet** sur le système ÄKTAprocess)
Top mobile phase (12) sur la colonne	**Mobile phase** sur un système (**CIP1 Inlet** sur le système ÄKTAprocess)
Protection ground cable sur le support de la colonne	**Ground** (Voir *Mise à terre de la colonne, en page 39*)
Power supply cable (3) sur Master	**Power supply connector** (380-400 VAC, 50-60 Hz) avec protection par mise à la terre (AxiChrom Master est livré avec les câbles homologués CE ou UL.)

Diamètres intérieurs recommandés de la tubulure de la phase mobile

Remarque :

- *Toutes les dimensions sont données en millimètres.*
- *Un tiret (-) signifie que la combinaison n'est pas compatible avec Intelligent Packing.*

Tableau 3.1: Diamètres internes recommandés pour les tubulures en haut et en bas des connexions de la phase mobile pour les divers diamètres internes des colonnes.

ÄKTAprocess dimension	300	400	450	600	800	1000
6 mm PP	6.4	6.4	6.4	-	-	-
	9.4	9.4	9.4			
3/8" SS	6.4	6.4	6.4	-	-	-
	9.4	9.4	9.4			
10 mm PP	6.4	6.4	6.4	9.4	-	-
	9.4	9.4	9.4	12,7		
	12,7	12,7	12,7	19,1		
1/2" SS	6.4	6.4	6.4	9.4	-	-
	9.4	9.4	9.4	12,7		
	12,7	12,7	12,7	19,1		
1" PP et SS	-	-	-	9.4	25,4	25,4
				12,7	34,7	34,7
				19,1		

Utiliser une tubulure plus étroite pour filtrer le gel de remplissage ou polir le milieu. Utiliser la tubulure la plus large compatible avec le système pour un débit d'agent élevé, comme Capto.

Conditions d'alimentation et branchements

Les exigences générales sont :

Exigence	Valeur
Tension d'alimentation	380-400 VAC
Courant nominal	10-15/16 A NTD (sans retardement) (min. - max.)
Fréquence	50 - 60 Hz
Tension Max (Amérique du nord)	480 Y/277 VAC
Courant Max	6 A
Consommation électrique maximale	2400 VA
Puissance nominale du court-circuit	5 kA

Remarque : *Les exigences détaillées peuvent varier selon la configuration de la colonne. Se reporter à la documentation pour prendre connaissance des exigences applicables à une colonne donnée et au AxiChrom Master.*

Les câbles d'alimentation destinés à AxiChrom Master et au moteur du régulateur de l'adaptateur sont fournis avec AxiChrom Master.

Le système doit être connecté à un système de tension d'alimentation de 400 V ou 480 V possédant une tension maximale de 277 V entre la phase et la terre. Sélectionner un connecteur adapté et le monter sur le AxiChrom Master pour se conformer au système de tension d'alimentation et aux règlements locaux.

Le câble **Motor Power** du moteur de commande de l'adaptateur est installé de manière fixe sur le AxiChrom Master. Le câble de communication de réaction moteur est connecté à **Motor Feedback**. Ces deux câbles doivent être reliés au moteur de commande avant de brancher AxiChrom Master dans la prise de courant.

Codage couleur des conducteurs de câbles

Conducteur	Couleur
Protection par mise à la terre	Vert/jaune
Sous tension 1	N° 1 ou Noir
Sous tension 2	N° 2 ou Marron
Sous tension 3	N° 3 ou Gris

Les conducteurs noir, marron et gris peuvent être connectés indifféremment aux Lives 1, 2 et 3. La connexion de la phase est détectée automatiquement.

AVERTISSEMENT

S'assurer que le bouton **EMERGENCY STOP** peut toujours être atteint lors l'utilisation de la colonne.

AVERTISSEMENT

Les installations électriques doivent être réalisées uniquement par un personnel autorisé.

AVERTISSEMENT

Seul un personnel autorisé peut ouvrir l'armoire de l'AxiChrom Master. Il y a des pièces ne pouvant pas être réparées par l'utilisateur à l'intérieur de l'armoire.

AVERTISSEMENT

Brancher toujours l'AxiChrom Master sur une alimentation électrique protégée par mise à la terre.

AVERTISSEMENT

Le branchement sur une alimentation électrique non appropriée risque de blesser le personnel et d'endommager le système.

AVERTISSEMENT

Les câbles d'alimentation ne doivent être remplacés que par des câbles du même type ou équivalents, équipés du même type de connecteurs.

Les câbles d'alimentation et les connecteurs doivent être remplacés ou réparés par un personnel ayant reçu la formation appropriée, autorisé par GE Healthcare.

AVERTISSEMENT

Le branchement électrique doit être facilement accessible pour permettre à l'utilisateur de débrancher l'alimentation en cas d'urgence.

AVIS

Brancher le câble d'alimentation et le câble de communication pour le moteur de commande de l'adaptateur sur la colonne AxiChrom Master avant que cette dernière ne soit branchée sur l'alimentation.

Remarque : *Il s'agit d'un produit de classe A, dont la puissance d'entrée est 1 kW, destiné à un usage professionnel. Dans un environnement domestique, il peut créer des interférences radio, auquel cas l'utilisateur peut être tenu de prendre des mesures adéquates.*

Remarque : *Cet équipement est conforme à la section 15 des règles de la FCC (2004) : sous-partie B relative aux émissions par rayonnement, Classe A. Le fonctionnement est soumis aux deux conditions suivantes :*

1 *Cet équipement ne doit pas causer d'interférences nocives.*

2 *Cet équipement doit accepter toutes les interférences reçues, y compris les interférences pouvant provoquer un fonctionnement non souhaité.*

Mise à terre de la colonne

La colonne doit toujours être connectée par la mise à la terre grâce à un kit à câble. Utiliser le point de connexion situé à l'intérieur du support de la colonne, afin de procéder à la mise à terre de la colonne au point approprié.

L'illustration ci-dessous présente le point de connexion du câble de terre de protection sur le cadre de la colonne.

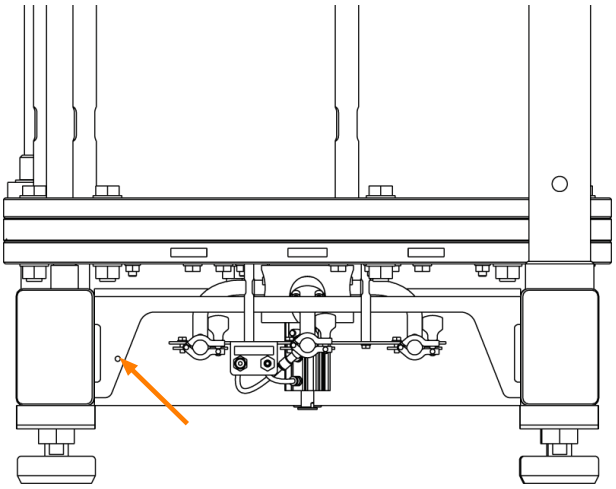


Figure 3.5: Point de connexion du câble de terre de protection sur le cadre de la colonne.

Les exigences en matière d'air comprimé

Pour la sécurité du personnel et le bon fonctionnement du système, il est important d'utiliser la pression et la qualité d'air comprimé requises pour commander la soupape. Exigences de base :

- Sans huile et sans particules
- -30°C point de rosée
- 5,5 à 7 bar

Remarque : *Dans ce mode d'emploi, les caractéristiques de pression sont indiquées en bars. Le manomètre est étalonné afin que les bars et les bars g soient équivalents.*

Les connexions d'alimentation pneumatique en air sur AxiChrom original sont illustrées dans les *Connexions sur Master et la colonne, en page 33*.

3.6 Pièces de rechange et accessoires

Liste de pièces détachées

Une liste de pièces de rechange se trouve dans la documentation produit de la colonne. Cette liste est également disponible en ligne sur www.gelifesciences.com/axichrom.

Pièces détachées à disposer sur le site

GE Healthcare recommande de garder les pièces de rechange utilisées fréquemment sur place. Par exemple, les supports de matrice, les anneaux élastiques, les joints ou les joints toriques sont des pièces de rechange qu'il est utile d'avoir en stock.

4 Fonctionnement

4.1 Introduction

La colonne AxiChrom fonctionne à partir de AxiChrom Master, soit en tant qu'unité autonome, soit de manière contrôlée depuis un instrument ÄKTAprocess™ exécutant le logiciel UNICORN™. La colonne ne dispose d'aucune commande manuelle.

4.2 Démarrer Master et étalonner la colonne

Étape	Action
1	Mettre sous **Power Switch** le panneau de commande de Master jusqu'à la position **I**. *Résultat :* Le Master démarre et l'assistant de démarrage s'ouvre.
2	Suivre les instructions relatives à l'assistant pour étalonner la colonne. Pour de plus amples informations sur les assistants Master, consulter le *User Manual*.

4.3 Nettoyage de la colonne

Le nettoyage doit s'effectuer avant que la matrice soit garnie ou quand la colonne est neuve (c'est-à-dire quand la colonne est vide ou remplie de solution de transport/stockage).

Procédure de nettoyage

Remarque : *Les pièces qui ne sont pas en plastique peuvent être placées en autoclave.*
Pour davantage d'informations sur les méthodes de nettoyage, voir le User Manual.

1 Nettoyer l'extérieur du tube acrylique avec par exemple de l'eau et/ou de l'éthanol à 20% (v/v) pour retirer tout résidu de l'emballage.

AVIS

Ne pas utiliser d'éthanol à plus de 20 % (v/v) pour nettoyer le tube acrylique afin de ne pas endommager le tube de la colonne.

2 Les surfaces en acier peuvent être nettoyées grâce à une étoffe mouillée et de l'isopropanol à70% (v/v) ou de l'éthanol à 70% (v/v).

3 Vérifier que les joints et les joints toriques de l'adaptateur sont exempts de particules et de débris car ils risquent d'endommager l'adaptateur et le tube lors du déplacement de l'adaptateur. S'ils ne sont pas propres, suivre les instructions de nettoyage de la Section 5.6 ou de la Section 5.7 selon le type de support de matrice utilisé dans la colonne.

4 Réaliser un amorçage, conformément aux instructions de l'assistant ***PRIMING***, dans le AxiChrom Master ***MAIN MENU***. Cette procédure permet de nettoyer la colonne et ses tubes, ainsi que d'éliminer l'air de la colonne. Pour de plus amples informations sur les assistants Master, consulter le *User Manual*.

5 Vérifier que la solution de nettoyage est entièrement rincée et remplacée par une solution de stockage appropriée après l'amorçage de la colonne.

Résultat : La colonne est à présent amorcée et nettoyée.

Nettoyer le Master

Éteindre le AxiChrom Master avant de le nettoyer avec de l'eau et/ou de l'éthanol à 20 % (v/v).

4.4 Test d'étanchéité

Réaliser un test d'étanchéité conformément à la Section5.9 Pour :

- la colonne est neuve,
- la colonne a été expédiée
- les joints toriques ont été remplacés, ou
- d'autres pièces pouvant fuir ont été remplacées
- la maintenance a été réalisée.

4.5 Préparer la coulie et le tampon

Avant d'emballer la colonne, procéder comme suit :

- Sélectionner un emballage de tampon approprié
- Préparer la coulie
- Déterminer la concentration de la coulie

Les informations sur la préparation de la coulie et les recommendations relatives à l'emballage des tampons se trouvent dans *User Manual*.

4.6 Amorcer la colonne

4.6.1 Humidification des supports de matrice en plastique

Suivre les instructions ci-dessous si la colonne est équipée de supports de matrice en plastique.

Remarque : *Avant d'amorcer la colonne, monter les supports de matrice à sec et assembler la colonne comme indiqué dans le mode d'emploi d'AxiChrom 300-1000. Connecter les soupapes à membrane sur les phases mobiles supérieure et inférieure de la colonne.*

Étape	Action
1	Amorcer la colonne suivant les instructions d'amorçage d'AxiChrom Master ou suivant une méthode d'amorçage d'UNICORN.
2	Réaliser un test d'étanchéité.
3	L'adaptateur étant placé à 1 cm du support de matrice inférieur, équilibrer la colonne avec du 1-propanol à 20 % (v/v) à un débit de 30 cm/h et une pression de 1 bar pour 5 volumes de colonne.
4	Mette le circuit en pause. À l'aide des soupapes à membrane, étanchéifier les phases mobiles de la colonne et incuber pendant 2 heures à 1 bar.
5	Relâcher délicatement la pression des soupapes à membrane.
6	Rincer la colonne avec au moins cinq volumes de colonne d'eau déminéralisée ou de tampon de garnissage.
7	Garnir la colonne suivant la méthode AxiChrom Master ou une méthode d'amorçage d'UNICORN.

4.6.2 Utilisation de l'assistant Master

Avant d'amorcer l'utilisation de l'assistant d'amorçage, Master, la vanne de communication doit être amorcée manuellement.

Amorçage de la vanne de communication

1 Connecter une pompe à l'entrée de rinçage.

2 Connecter l'ouverture du tuyau/réservoir de coulie à l'entrée de coulie.

3 Ouvrir le tuyau/réservoir de la coulie.

4 Fermer l'entrée de la phase mobile inférieure et la valve de support.

5 Lancer un débit à travers l'ouverture de rinçage et plus tard dans le tuyau/réservoir de coulie, approximativement aux colonnes

- 200 l/h à 300-600, ou

- les colonnes 800 l/h à 800 et 1000.

6

MISE EN GARDE

En cas d'emballage de la colonne, ne pas ouvrir la vanne de communication lors de l'amorçage.

Lorsque les tuyaux sont exempts d'air : vérifier que l'entrée/la sortie de la phase mobile supérieure est ouverte, puis ouvrir et fermer plusieurs fois la valve de support dans ***MANUAL CONTROL*** dans le Master. Pour s'assurer qu'il n'y a plus d'air provenant de la valve de support, continuer à pomper le liquide dans la valve en remplissant le fond de la colonne et en recouvrant le support de matrice inférieur avec du liquide à une profondeur d'1 cm environ.

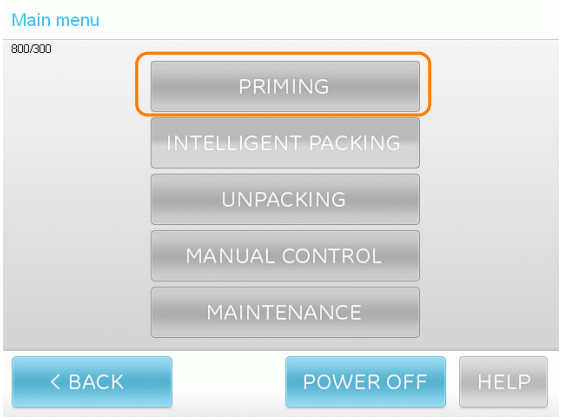
7 Lorsque la vanne de communication est vide, la fermer.

8 Arrêter la pompe et fermer le réservoir de coulie.

Résultat : La vanne de communication est à présent amorcée.

Amorcer la colonne

1 Selectionner l'assistant ***PRIMING*** du ***Main menu*** dans AxiChrom Master.



2 Suivre les instructions de l'assistant pour amorcer la colonne.

Les informations complémentaires concernant les assistants Master se trouvent dans *User Manual*.

4.6.3 Utilisation de la méthode UNICORN

La méthode d'amorçage dans UNICORN inclut l'amorçage de la vanne de communication et de la colonne.

1 Dans l'assistant de méthode UNICORN, choisir de créer une méthode pour ***Priming***.

2 Suivre les étapes dans l'assistance de méthode, faire des sélections appropriées et enregistrer la méthode.

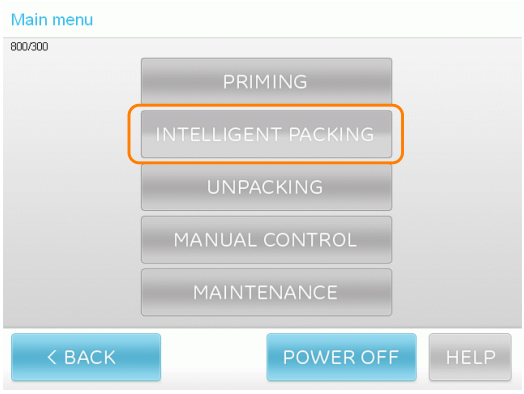
3 Analyser la méthode UNICORN.

Plus d'informations sur la création et le lancement des méthodes UNICORN se trouvent dans *User Manual*.

4.7 Application sur la colonne

Utilisation de l'assistant Master

1 Sélectionner l'assistant ***INTELLIGENT PACKING*** dans le ***Main menu*** du AxiChrom Master.



2 Suivre les instructions de l'assistant pour remplir la colonne.

Les informations complémentaires concernant les assistants Master se trouvent dans *User Manual*.

Utilisation de la méthode UNICORN

1 Dans l'assistant de méthode UNICORN, choisir de créer une méthode pour ***Column Packing***, ***Packing Test*** ou les deux.

2 Suivre les étapes dans l'assistance de méthode, faire des sélections appropriées et enregistrer la méthode.

3 Analyser la méthode UNICORN.

Plus d'informations sur la création et l'analyse des méthodes UNICORN se trouvent dans *User Manual*.

4.8 Evaluation de performance de la colonne

Voir *User Manual* pour l'évaluation de performance de la colonne emballée.

4.9 Nettoyage

MISE EN GARDE

S'assurer que les tuyaux ne suintent pas avant de réaliser un nettoyage en place (NEP) du système ou une désinfection en place dans la colonne.

Nettoyage en place (NEP)

S'assurer que la zone de travail dans la colonne résiste aux produits chimiques utilisés lors du NEP. Pour des informations sur les substances chimiques à utiliser pour le NEP, voir*Section 6.2 Résistance chimique, en page 121*.

Désinfection en place

Pour les recommandations sur la méthode de désinfection, voir *User Manual*.

4.10 Vider la colonne

Utiliser la méthode Master

1 Selectionner l'assistant ***UNPACKING*** du ***Main menu*** dans AxiChrom Master.

2 Suivre les instructions de l'assistant pour vider la colonne.

Les informations complémentaires concernant les assistants Master se trouvent dans *User Manual*.

Utilisation de la méthode UNICORN

1 Dans l'assistant de méthode UNICORN, choisir de créer une méthode pour ***Column Unpacking***.

2 Suivre les étapes dans l'assistance de méthode, faire des sélections appropriées et enregistrer la méthode.

3 Analyser la méthode UNICORN.

Plus d'informations sur la création et l'analyse des méthodes UNICORN se trouvent dans *User Manual*.

5 Maintenance et stockage

5.1 Généralité

5.1.1 Consignes de sécurité

AVERTISSEMENT

Seul un personnel formé ou possédant une connaissance équivalente d'un équipement similaire est autorisé à réaliser une maintenance sur la colonne. Seul un personnel GE Healthcare habilité est autorisé à réaliser des interventions d'entretien sur la colonne et le AxiChrom Master.

AVERTISSEMENT

Il ne doit plus y avoir aucun résidu de substances nocives pendant la maintenance. Vérifier que la colonne est correctement nettoyée avant la maintenance. Le nettoyage doit être documenté dans le Rapport de décontamination (Annexe C).

AVERTISSEMENT

Ne pas retirer l'équipement de protection de la colonne.

AVERTISSEMENT

Suivre toutes les mesures de sécurité affichées sur AxiChrom Master lors de la maintenance de la colonne.

AVERTISSEMENT

Ne réaliser aucune maintenance de la colonne pendant que celle-ci est sous pression. Il faut noter que la colonne peut être sous pression même lorsque le système est éteint.

AVERTISSEMENT

Ne réaliser aucune maintenance de la colonne pendant que celle-ci contient des gels et des liquides.

AVERTISSEMENT

Ne réaliser aucune intervention de maintenance de la colonne lorsque l'adaptateur est en mouvement. Ne pas accéder à l'intérieur de la colonne lors du déplacement de l'adaptateur. Afin d'éviter toute blessure corporelle, arrêter complètement l'adaptateur, qui ne doit plus pouvoir se déplacer, avant qu'une intervention puisse être réalisée à l'intérieur de la colonne.

AVERTISSEMENT

Vérifier que le câble d'alimentation est débranché ou que l'alimentation est coupée au niveau de la prise lors du changement de connexions de AxiChrom Master (par ex. déplacement du Master d'une colonne à l'autre). La tension électrique est toujours présente dans AxiChrom Master lorsqu'il est éteint par **Power Switch**.

MISE EN GARDE

Un nombre réduit de solutions de nettoyage ayant une concentration élevée en alcool peut être utilisé pour laver et nettoyer la surface de la colonne. S'assurer que la zone de nettoyage est suffisamment aérée et que toutes les réglementations locales applicables sont respectées lors de la manipulation de l'agent de nettoyage et de l'élimination des matières utilisées pour le nettoyage.

AVIS

Vérifier que le fichier produit est toujours à jour et qu'il est joint à la documentation produit. Il doit contenir les informations concernant les contrôles, la maintenance réalisée, les pièces détachées ayant été changées et les autres informations importantes relatives à un fonctionnement en toute sécurité.

AVIS

Eviter d'utiliser les instruments en métal qui peuvent égratigner au cours de la maintenance ou des réparations, notamment lors du retrait des joints toriques.

5.1.2 Programmes de maintenance

Le tableau ci-dessous présente des recommandations relatives à la fréquence des procédures de maintenance régulières de colonnes utilisées en continu.

Procédure	Fréquence
Remplacement de tous les joints toriques	Au moins une fois tous les deux ans
Renouvellement du liquide dans les canaux de rinçage	Tous les 2 mois et de préférence avant chaque remplissage
Recherche de fuites au niveau de tous les joints	Régulièrement
Remplacement des joints toriques et des joints sur les pièces mobiles (par ex. adaptateur et valve de support)	Tous les 5-10 remplissages, plus fréquemment si nécessaire
Nettoyage des supports de matrice en acier inoxydable	Tous les 5-10 remplissages, plus fréquemment si nécessaire
Remplacement des supports de matrice en plastique	À chaque remplissage

5.1.3 Nettoyage avant maintenance/réparation

S'assurer que la colonne a été convenablement vidée, nettoyée et rincée pour enlever tout liquide infectieux ou agressif avant de procéder à l'entretien ou à la réparation.

Nettoyage avant l'entretien / la réparation prévu(e)

Pour garantir la protection et la sécurité du personnel d'entretien, tous les équipements et toutes les zones de travail doivent être propres et exempts de contaminants dangereux avant qu'un technicien de maintenance ne commence les travaux d'entretien.

Veuillez remplir la liste de vérification sur le *formulaire de déclaration de santé & de sécurité d'entretien sur site* ou le *Formulaire de déclaration de santé & de sécurité pour la réparation ou le retour de produits*, selon si l'instrument doit être réparé sur site ou renvoyé pour réparation, respectivement Copiez le formulaire de la *Section 6.4 Formulaire de déclaration de santé et de sécurité, en page 126* dont vous avez besoin ou imprimez-le à partir du fichier PDF disponible sur le CD de documentation utilisateur.

AVERTISSEMENT

S'assurer que la colonne est correctement désinfectée afin d'éviter l'exposition du personnel aux éventuelles substances contagieuses.

MISE EN GARDE

S'assurer que les tuyaux ne suintent pas avant de réaliser un nettoyage en place (NEP) du système ou une désinfection en place dans la colonne.

5.1.4 Poids des pièces de la colonne

Le poids de la colonne et ses caractéristiques sont disponibles dans la plaque de firme et dans*Annexe B Colonne, poids et dimensions de AxiChrom Master, en page 130*. Le tableau ci-dessus montre le poids de chaque pièce. Voir la disposition des principales pièces dans la Section1.3.

Colonne	300	400	450	600	800	1000
Unité supérieure (kg)						
• Tube de la colonne courte	130	164	190	430	936	1390
• Tube de la colonne longue	138	172	198	460	956	1420
Tube de la colonne (kg)						
• Tube de la colonne courte	56	62	75	132	242	363
• Tube de la colonne longue	69	75	93	162	288	433

Colonne	300	400	450	600	800	1000
Ensemble adaptateur/support de matrice [kg] • Acier inoxydable • Plastique (y compris le distributeur)	3.2 2.4	4.7 4,5	5.7 5.8	8.7 10.5	14.4 20.9	22.3 32.9
Adaptateur/distributeur [kg] • Acier inoxydable • Plastique	1.8 2.2	3.5 4.1	4.6 5.3	8.6 9.7	16.9 18.9	27.1 29.7
Ensemble support de matrice inférieur [kg] • Acier inoxydable • Plastique	4,2 0.2	6.1 0,4	7.1 0,5	11.1 0.8	19.7 2.0	27.1 3.2
Distributeur inférieur • Acier inoxydable • Plastique	4,5 5.0	6.4 7.1	7.9 8.6	13.7 14.6	27.8 29.6	43.4 45.5
Assemblage de la vanne de communication (kg)	1,3	1,3	1,3	1,3	2,3	2,3
Entrée/sortie de la phase mobile supérieure	0,5	0,5	0,5	0,5	0,9	0,9
Goupille d'arrêt	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,4
Bloc de serrure	0,4	0,4	0,4	0,4	1	1

5.1.5 Outils de maintenance

Cette section décrit les outils requis pour la maintenance de AxiChrom.

AVIS

Lors de toute intervention sur la colonne AxiChrom et sur le Master, utiliser les outils et le couple de vissage appropriés pour les boulons. Utiliser uniquement la boîte à outils spéciale fournie par GE Healthcare pour la colonne AxiChrom.

Outil de support de matrice

L'outil de support de matrice permet de retirer et de remplacer la vis du support de matrice. Insérer les goupilles de l'outil fermement dans les vis (lorsque l'outil est utilisé).

Figure 5.1: Outil de support de matrice.

L'extrémité filetée de l'outil est utilisée avec les supports de matrice en acier inoxydable pour faciliter le centrage du support de matrice sur le distributeur pendant le montage.

Outil de retrait

L'outil de retrait permet de retirer les joints toriques de leurs rainures et est utilisé dans le cadre de tâches similaires. Il est en plastique pour éviter de rayer les raccords des joints toriques.

Figure 5.2: Utilisation de l'outil de retrait pour retirer l'anneau élastique.

Maillet en plastique

Le maillet en plastique permet de tarauder doucement l'anneau élastique en position lors du montage des supports de matrice en plastique. Si l'ajustement est serré, la rainure de la tête du maillet peut servir à relever l'anneau élastique au-dessus du bord du support de matrice.

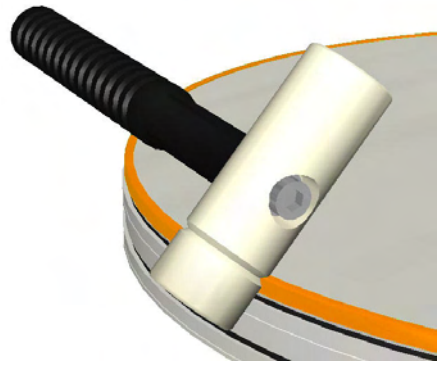


Figure 5.3: Utilisation de la rainure de la tête du maillet pour relever l'anneau élastique en position.

Autres outils nécessaires

Les autres outils nécessaires pour le démontage, la maintenance et le montage de la colonne sont fournis dans la trousse à outils AxiChrom disponible auprès de GE Healthcare.

Tous les boulons et vis de taille M8 et supérieure sont équipés d'une bande PTFE sur les filetages. Dans le cadre des procédures de maintenance impliquant le retrait des boulons et vis ayant une bande PTFE, retirer l'ancienne bande des boulons et appliquer la nouvelle avant de resserrer les écrous. Poser le ruban en Téflon dans le même sens que le filetage de vis de manière à ce que les boulons conduisent le ruban dans le filetage.

5.1.6 Coupure de courant pendant l'entretien

En cas de panne de courant pendant une opération contrôlée par le Master, les informations sur la procédure en cours sont perdues. Cependant, en mode maintenance, la dernière position statique est conservée en mémoire afin de pouvoir reprendre la procédure de maintenance. Une fois le Master redémarré, lancer le même assistant ***MAINTENANCE*** pour reprendre à la bonne étape. La colonne doit de nouveau être étalonnée en cas de panne de courant en cours de déplacement de l'adaptateur. Si la mauvaise procédure est lancée, elle doit être réinitialisée et la colonne doit être montée ou démontée manuellement. Le cas échéant, contacter un représentant GE Healthcare.

1 Redémarrer le Master.

2 Dans la boîte de dialogue ***Select column***, sélectionner le nom de la colonne en utilisation.

3 Vérifier la distance réelle indiquée sur le niveau de l'échelle de la tige de l'adaptateur. Entrer la valeur exacte dans la boîte de dialogue ***Verify adapter position***.

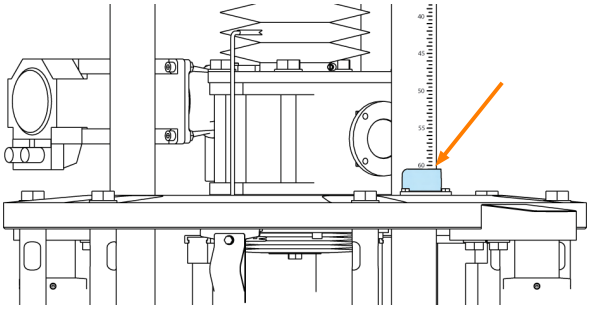


Figure 5.4: La tige de l'adaptateur et son niveau de l'échelle. L'échelle se dirige vers le bas.

AVIS

Si l'adaptateur est mal positionné, le résultat des prochaines garnitures sera incorrect : les positions de maintenance seront incorrectes et il sera peut-être impossible de réaliser les procédures de maintenance. Le voyant d'échelle de niveau est différent pour les supports de matrice en plastique et en acier inoxydable : vérifier que le voyant qui convient est installé.

Voir la section4.2 et *User Manual* pour plus d'informations sur l'étalonnage et le redémarrage.

5.1.7 Faille de transmetteur de pression ou arrêt de l'écran

Symptôme	Cause éventuelle	Suggestion
Faille de transmetteur de pression	Le transmetteur n'est pas correctement fixé, ou est défectueux	Connecter le câble, (< 4 mA) sur le transmetteur. Si le problème persiste contacter votre prestataire de services GE Healthcare.
Le transmetteur de pression affiche une pression élevée, même lorsque la colonne n'est pas sous pression	Le joint d'étanchéité TC est trop petit ou est collé sur la membrane du transmetteur de pression	Remplacer le joint d'étanchéité. Vérifier si la membrane du transmetteur présente un dommage et remplacer le transmetteur si nécessaire.

Symptôme	Cause éventuelle	Suggestion
Master Arrêt de l'écran	Un ou plusieurs fusibles de AxiChrom Master sont grillés	Appuyer sur le bouton **EMERGENCY STOP** et contacter votre prestataire de services GE Healthcare.

5.2 Mettre et sortir la colonne du mode Maintenance

5.2.1 Introduction

L'assistant ***MAINTENANCE*** de AxiChrom Master permet de démonter et de monter la colonne, par exemple pour accéder à l'intérieur et remplacer les supports de matrice et les joints toriques.

L'assistant contient des instructions étape par étape pour les procédures de démontage et de montage et permet également de commander les mouvements nécessaires de l'adaptateur. La boîte de dialogue de l'assistant contient des informations de sécurité, des avertissements et des mises en garde relatives aux étapes du processus. S'assurer que toutes les goupilles d'arrêt et les blocs de serrure sont utilisés comme indiqués sur l'écran de l'assistant.

Les procédures de démontage et de montage sont plus détaillées ci-après. Se référer à ces instructions pour une présentation avant de commencer le démontage.

En général, les risques de blessure les plus graves surviennent pendant les procédures de démontage et de montage lorsque l'adaptateur est en mouvement en dehors du tube de colonne.

Remarque : *Si un assistant **MAINTENANCE** (**ASSEMBLE WIZARD** ou **DISASSEMBLE WIZARD**) a été lancé, il est important de réaliser toutes les étapes de la procédure. Si un assistant **MAINTENANCE** a été annulé pour une raison quelconque, le relancer et terminer la procédure. Si la mauvaise procédure est lancée, elle doit être réinitialisée et la colonne doit être montée ou démontée manuellement. Le cas échéant, contacter un représentant GE Healthcare.*

5.2.2 Informations de sécurité

AVERTISSEMENT

Suivre toutes les mesures de sécurité affichées sur AxiChrom Master lors de la maintenance de la colonne.

AVERTISSEMENT

S'assurer que toutes les goupilles d'arrêt et les blocs de verrou sont correctement montés dans les emplacements indiqués avant d'entamer la prochaine étape de la procédure.

MISE EN GARDE

L'air provenant des tubes pneumatiques endommagés peut endommager les yeux. Remplacer tous les tubes endommagés.

AVIS

Les tubes se verrouillent en cas de levage de l'unité principale au delà du poids autorisé. Veuiller contacter votre prestataire de service GE Healthcare pour résoudre ce problème.

Zones à risques

L'illustration ci-dessous montre les zones de la colonne où les parties du corps peuvent être coincées lorsque l'adaptateur est abaissé dans le tube de la colonne et lorsque le tube de suspension de la colonne est abaissé sur le couvercle inférieur. Bien que le mouvement adaptateur soit très lent, la force générée par le moteur de contrôle d'adaptateur est considérable et tout élément coincé entre l'adaptateur en mouvement et autres surfaces sera sévèrement endommagé.

Le tube de la colonne ressort pour laisser l'accès aux supports de matrice. Le tube de la colonne doit être verrouillé en place en utilisant la goupille de verrouillage désignée lorsqu'il est dans sa position externe.

AVERTISSEMENT

S'assurer qu'aucune partie du corps n'est coincée entre les tubes et le cadre de la colonne lors de l'utilisation de la fonction amovible destinée à la maintenance de la colonne. Du fait du poids des tubulures de la colonne, éviter d'arrêter manuellement l'impulsion de l'assemblage lorsqu'il est en mouvement.

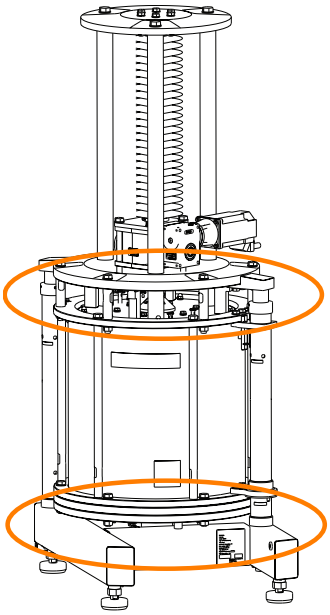
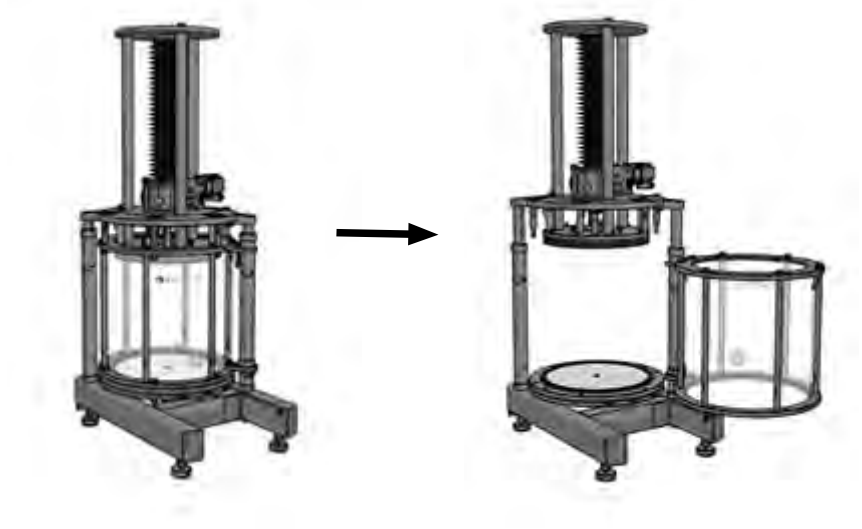
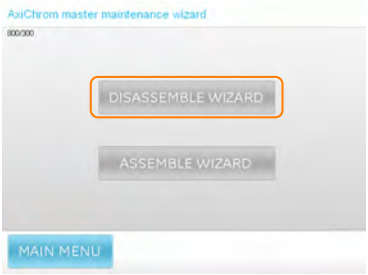


Figure 5.5: Zones présentant un risque de coincer des parties du corps pendant le déplacement de la colonne et de l'adaptateur.

5.2.3 Démonter l'assistant



1 Dans le AxiChrom Master ***MAIN MENU***, appuyez sur ***MAINTENANCE*** et puis sur ***DISASSEMBLE WIZARD*** pour ouvrir l'assistant qui configure la colonne en mode maintenance. Cet assistant est interactif et donne des instructions sur les tâches à exécuter et le temps de l'exécution.



MISE EN GARDE

Un relâchement soudain de la pression lors de la déconnexion de la tubulure peut causer des blessures.

2 *Vérification préalable :* S'assurer que les circuits d'entrée et de sortie sont ouverts et que la colonne est complètement dépressurisée (par exemple en débranchant le tuyau de la phase mobile supérieure). Appuyer sur ***CONFIRM***.

3 *Contrôle préalable :* Vérifier que les 4 goupilles de verrouillage et les blocs de verrouillage sont en position de stockage, comme illustré ci-dessous (noter que le nombre de blocs varie en fonction de la taille de la colonne). Appuyer sur ***CONFIRM***.

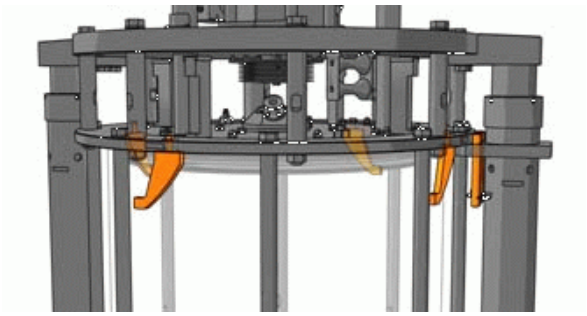


Figure 5.6: Blocs de verrous en position de stockage.

4 Dévisser les écrous et les retirer des boulons de la bride supérieure de la colonne, comme illustré ci-dessous (noter que le nombre de boulons varie en fonction de la taille de la colonne). Appuyer sur ***CONFIRM***.

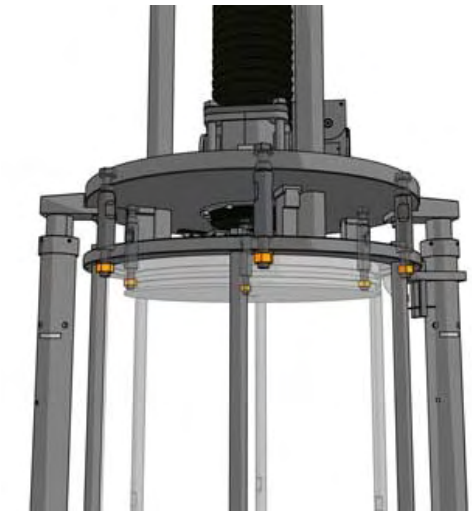


Figure 5.7: Écrous sur les boulons de la bride supérieure de la colonne.

5 Vérifier que tous les écrous de la semelle supérieure soient retirés. Appuyer sur ***CONFIRM*** pour déplacer l'adaptateur vers le haut.

Résultat : L'adaptateur se déplace vers sa position supérieure.

6 Retirer les blocs de verrous de leur position de stockage. Placer les blocs de verrous en position de verrouillage, comme illustré ci-dessous (l'illustration présente 4 blocs en position de verrouillage, **1A**, **1B**, **1C** et **1D** : le nombre de blocs varie en fonction de la taille de la colonne). Bien serrer les écrous à 45 Nm à l'aide d'une clé dynamométrique. Appuyer sur ***CONFIRM***.

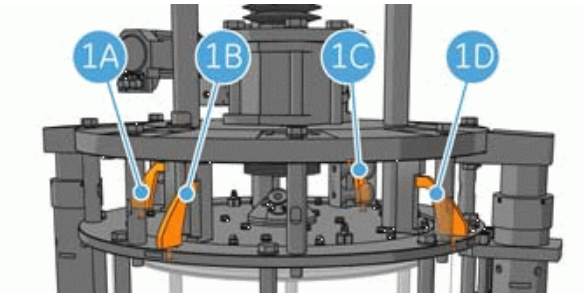


Figure 5.8: Blocs de verrous en position de verrouillage.

7 Vérifier que les blocs de verrou sont solidement fixés. Appuyez sur ***CONFIRM*** pour soulever l'assemblage de l'unité supérieure.

Résultat : L'unité supérieure se déplace vers le haut.

AVIS

Tout levage de l'unité supérieure à l'aide des blocs de verrous mal placés peut endommager la colonne.

AVIS

Si tous les écrous ne sont pas retirés, la colonne risque d'être endommagée aux étapes ultérieures.

8 Insérer les goupilles de verrouillage et les fixer dans les trous de verrouillage **2A** et **2B**, comme illustré ci-dessous.

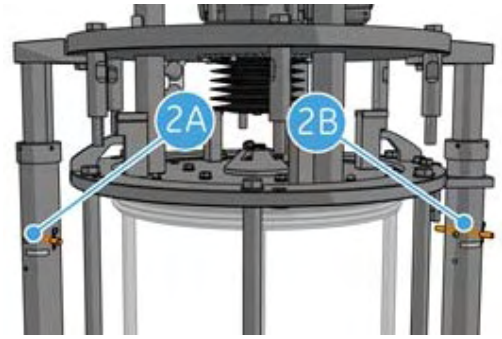


Figure 5.9: Goupilles de verrouillage insérées dans les trous de verrouillage.

AVIS

Le retrait de l'adaptateur à l'aide d'une seule goupille d'arrêt peut endommager la colonne.

S'il est impossible d'insérer les goupilles de verrouillage dans les trous correspondants, l'unité supérieure risque d'être mal installée sur les blocs de verrouillage (Figure 5.10 gauche). Secouer doucement l'unité supérieure à la main jusqu'à ce que l'adaptateur repose fixement sur les blocs de verrouillage (Figure 5.10 droite).

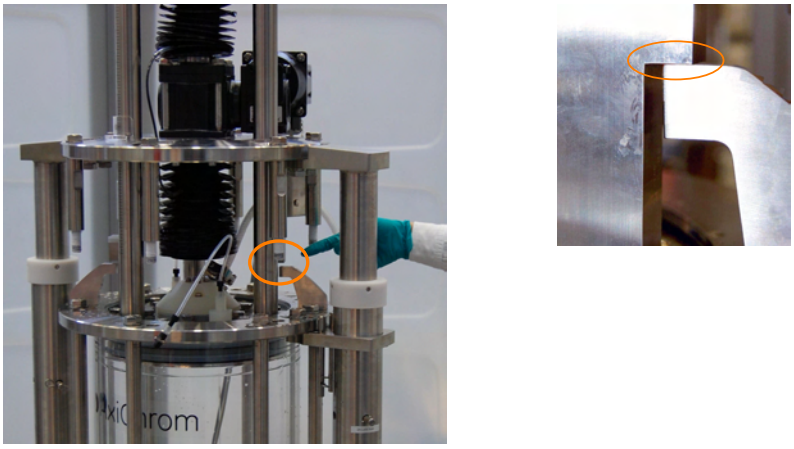


Figure 5.10: ***Gauche*** *: Unité supérieure non installée sur le bloc de verrouillage.* ***Droite*** *: Installation correcte de l'unité supérieure sur le bloc de verrouillage.*

9 Vérifier que toutes les goupilles d'arrêt sont maintenues dans les deux positions. Appuyer sur ***CONFIRM*** pour déplacer l'adaptateur vers le chanfrein, en haut du tube de colonne, pour relâcher la compression des joints de l'adaptateur.

Résultat : L'adaptateur remonte jusqu'au chanfrein.

10 Dévisser les écrous et retirer les boulons de la bride inférieure. Appuyer sur ***CONFIRM***.

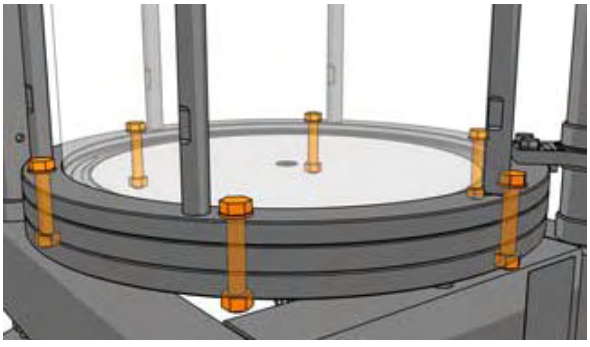


Figure 5.11: Boulons de la bride inférieure.

AVIS

Le levage de la colonne à l'aide de boulons fixes peut endommager la colonne.

11 Vérifier que tous les boulons de la bride inférieure sont retirés. Appuyer sur ***CONFIRM*** pour relever le tube de la colonne.

Résultat : Le tube de la colonne se déplace vers le haut.

12 Insérer et protéger les goupilles d'arrêt dans le trou de serrure en position **3**, comme illustré ci-après. Appuyer sur ***CONFIRM***.

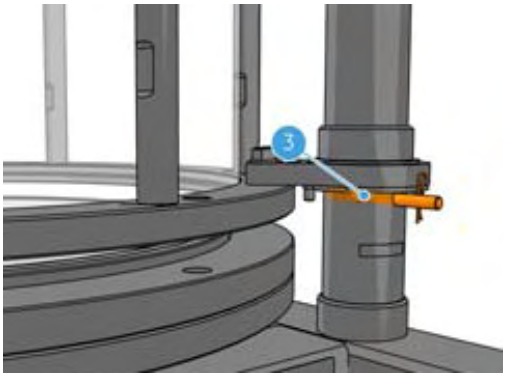


Figure 5.12: Goupille de verrouillage insérée dans le trou de verrouillage.

13 Vérifier que la goupille d'arrêt est maintenue dans sa position. Appuyer sur ***CONFIRM*** pour baisser l'adaptateur.

Résultat : L'adaptateur se déplace vers le bas pour relâcher le poids des blocs de serrure.

14 Retirer les blocs de verrouillage de leur position de verrouillage et les placer en position de stockage, comme illustré ci-dessous (l'illustration présente 4 blocs, **1A**, **1B**, **1C** et **1D** : le nombre de blocs varie en fonction de la taille de la colonne). Appuyer sur ***CONFIRM***.

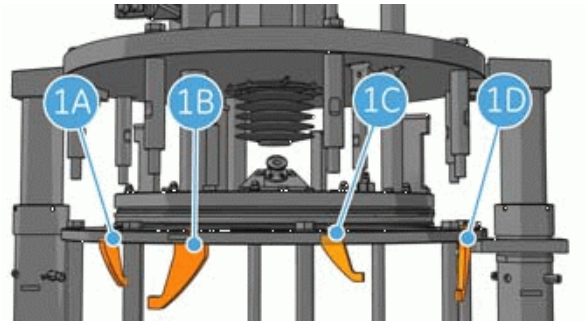


Figure 5.13: Blocs de verrous en position de stockage.

AVIS

Déplacer l'adaptateur au mauvais endroit à l'aide d'un bloc de verrou peut endommager la colonne.

15 Vérifier que tous les blocs de serrure sont retirés et placés en position de stockage. Appuyer sur ***CONFIRM*** pour déplacer l'adaptateur vers le haut.

Résultat : L'adaptateur se déplace maintenant vers sa position supérieure.

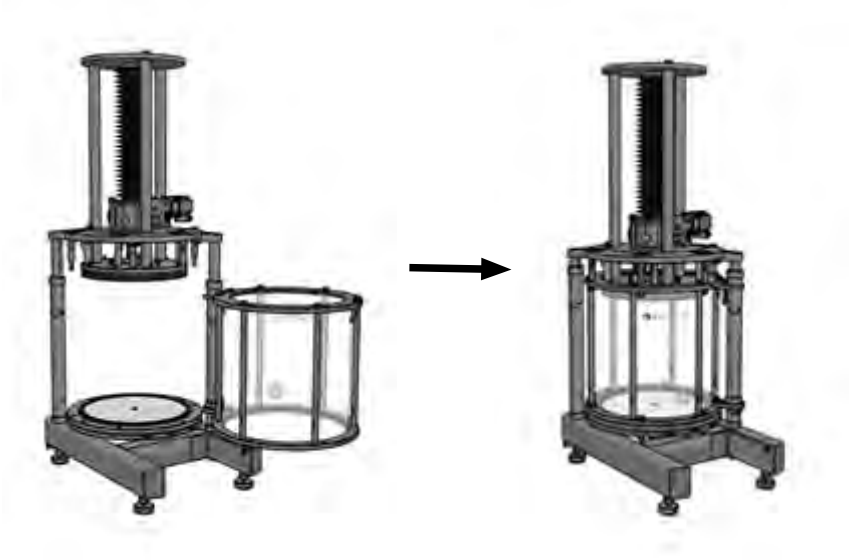
16 Faire pivoter le tube de la colonne pour le retirer et réaliser les opérations de maintenance. Utiliser la goupille de verrouillage restante pour fixer le tube de la colonne en position de maintenance.

Figure 5.14: Goupille de verrouillage fixant le tube de la colonne en position de maintenance.

MISE EN GARDE

S'assurer qu'aucune partie du corps n'est coincée lors du balancement de la tubulure de la colonne. La tubulure de la colonne doit être fixée lors de la maintenance.

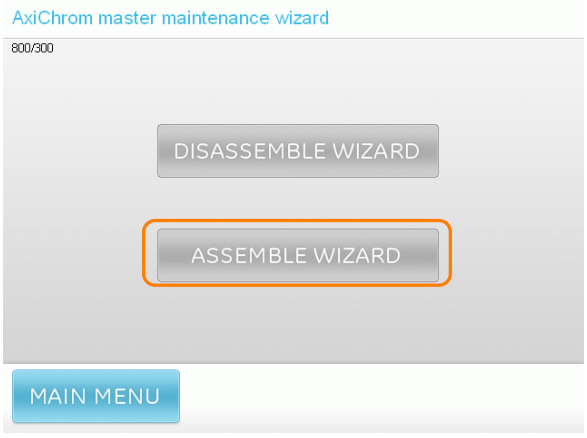
5.2.4 Assistant de montage



MISE EN GARDE

S'assurer qu'aucun circuit n'est obstrué lors du montage de la colonne. Une accumulation de pression dangereuse peut survenir en cas de blocage du circuit.

1 Lorsque les opérations de maintenance sont terminées, appuyez sur le bouton ***ASSEMBLE WIZARD*** dans AxiChrom Master. Cet assistant est interactif et donne des instructions sur les tâches à exécuter et le temps de l'exécution.



2 Appuyer sur ***CONFIRM*** pour déplacer l'adaptateur vers le haut.

Résultat : L'adaptateur se déplace maintenant vers le haut.

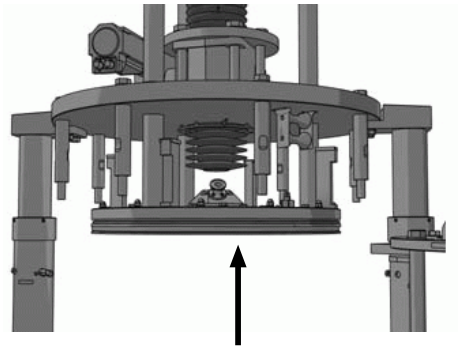


Figure 5.15: L'adaptateur se déplace en position haute.

3 *Vérification préalable :* S'assurer que les circuits d'entrée et de sortie sont ouverts. Appuyer sur ***CONFIRM***.

4 Retirer la goupille de verrouillage **4** qui fixe le tube de la colonne en position de maintenance.

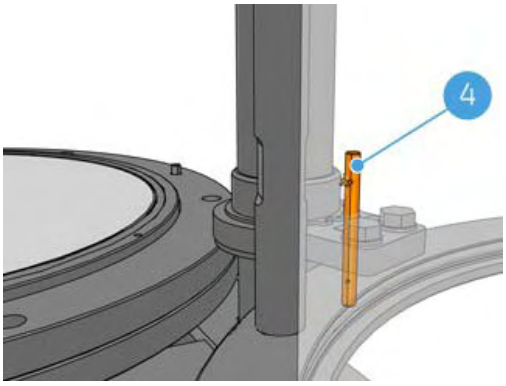


Figure 5.16: Goupille de verrouillage fixant le tube de la colonne en position de maintenance.

5 Vérifier que les blocs de verrous sont en position de stockage, comme illustré ci-dessous (l'illustration présente 4 blocs, **1A**, **1B**, **1C** et **1D** : le nombre de blocs varie en fonction de la taille de la colonne). Appuyer sur ***CONFIRM***.

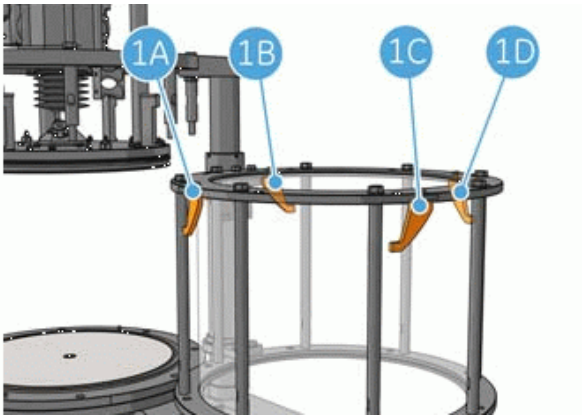


Figure 5.17: Blocs de verrous en position de stockage.

6 Pivoter le tube en position de fonctionnement. Celui-ci doit être aligné avec les trous à boulons. Appuyer sur ***CONFIRM***.

Figure 5.18: Tube de la colonne en position de fonctionnement.

7 Insérer les boulons de la semelle inférieure pour aligner le tube avec les trous correspondants sur le couvercle inférieur de la colonne, comme illustré ci-après. Ne pas refixer les écrous. Appuyer sur ***CONFIRM***.

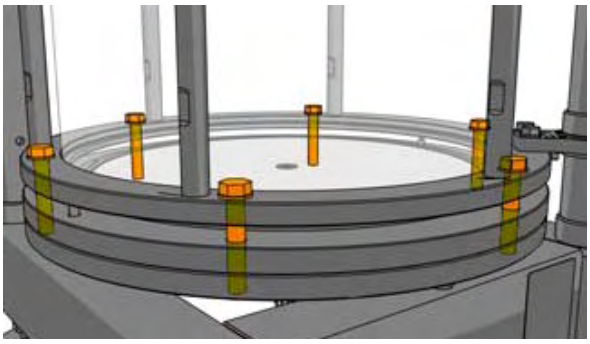


Figure 5.19: Boulons de la bride inférieure en position.

AVIS

Le montage d'une colonne mal allignée peut entraîner des dommages.

8 Vérifier que tous les boulons de la semelle inférieure sont insérés et que le tube de la colonne est bien aligné. Appuyer sur ***CONFIRM*** pour déplacer l'adaptateur.

Résultat : L'adaptateur se déplace vers le bas pour se mettre en position afin que les blocs de verrou soient fixés.

9 Retirer les blocs de verrous de leur position de stockage. Placer les blocs de verrous en position de verrouillage, comme illustré ci-dessous (l'illustration présente 4 blocs en position de verrouillage, **1A**, **1B**, **1C** et **1D** : le nombre de blocs varie en fonction de la taille de la colonne). Serrer les écrous à 45 Nm à l'aide d'une clé dynamométrique. Humidifier les joints de racleur avec de l'éthanol à 20 %. Appuyer sur ***CONFIRM***.

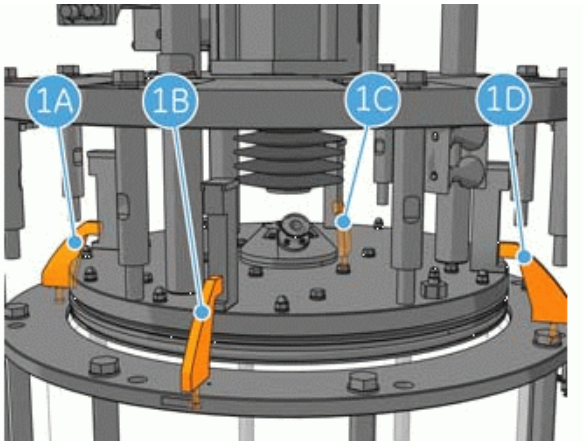


Figure 5.20: Blocs de verrous en position de verrouillage.

AVIS

Tout levage de la colonne à l'aide de blocs de verrou mal fixés peut endommager la colonne.

10 Vérifier que les blocs de verrou sont solidement fixés. Appuyez sur ***CONFIRM*** pour commencer à soulever le tube de la colonne.

Résultat : Le tube de la colonne se déplace vers le haut.

11 Retirer la goupille d'arrêt du trou de serrure en position **3**. Placer la goupille d'arrêt en position de stockage. Appuyer sur ***CONFIRM***.

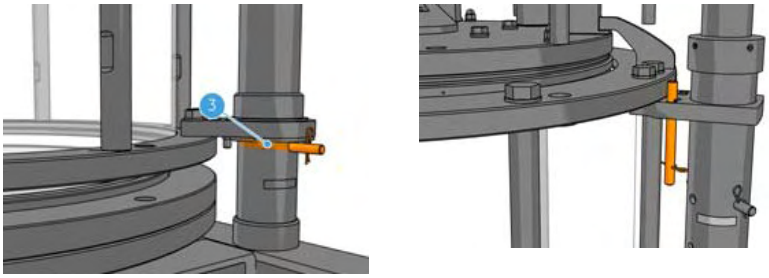


*Figure 5.21: **Gauche** : Goupille de verrouillage dans le trou de verrouillage. **Droite** : Goupille de verrouillage remise en position de stockage.*

AVIS

Déplacer la colonne au mauvais endroit à l'aide d'une goupille d'arrêt peut endommager les blocs de verrou.

12 Vérifier que la goupille de verrouillage est retirée et placée en position de stockage. Appuyer sur ***CONFIRM*** pour abaisser le tube de la colonne.

Résultat : Le tube de la colonne se déplace vers le bas

13 Fixer les boulons de la semelle inférieure, voir l'illustration ci-après. Serrer soigneusement les écrous à la main, manuel uniquement.

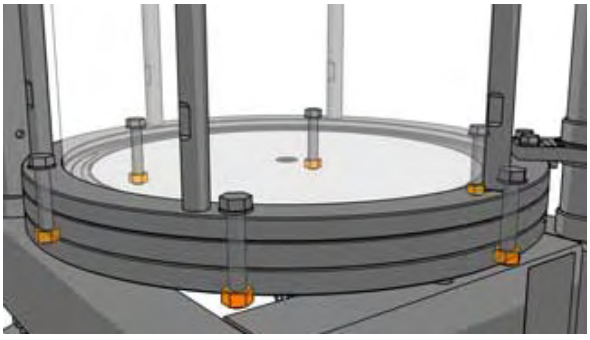


Figure 5.22: Écrous sur les boulons de la bride inférieure.

14 Vérifier que tous les boulons de la semelle inférieure sont bien fixés. Appuyez sur ***CONFIRM*** pour soulever l'assemblage de l'unité supérieure.

Résultat : L'unité supérieure se déplace vers le haut.

15 Retirer les goupilles de verrouillage des trous de verrouillage **2A** et **2B**. Placer les goupilles de verrouillage en position de stockage (**1**, **2**, **3** et **4** dans l'illustration de droite). Appuyer sur ***CONFIRM***.

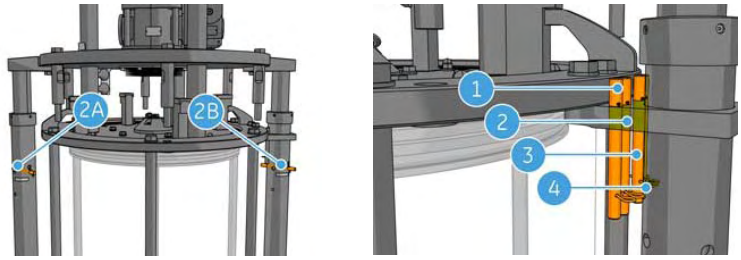


*Figure 5.23: **Gauche** : Goupilles de verrouillage dans les trous de verrouillage. **Droite** : Toutes les goupilles de verrouillage remises en position de stockage.*

Si les goupilles de verrouillage sont difficiles à retirer, l'unité supérieure risque d'être mal installée sur les blocs de verrouillage (voir Figure 5.10). Secouer doucement l'unité supérieure à la main jusqu'à ce que l'adaptateur repose fixement sur les blocs de verrouillage.

16 Vérifier que les goupilles d'arrêt sont retirées des deux positions et placées en position de stockage. Appuyez sur ***CONFIRM*** pour baisser l'unité supérieure.

Résultat : L'unité supérieure se déplace vers le bas pour se mettre en position.

17 Retirer les blocs de verrouillage de leur position de verrouillage et les placer en position de stockage, sous la bride supérieure, comme illustré ci-dessous (l'illustration présente 4 blocs, **1A**, **1B**, **1C** et **1D** : le nombre de blocs varie en fonction de la taille de la colonne). Appuyer sur ***CONFIRM***.

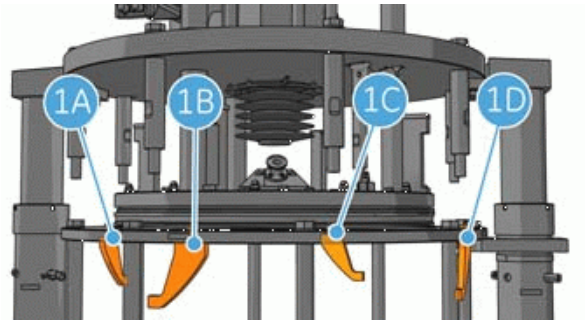


Figure 5.24: Blocs de verrous en position de stockage.

AVIS

Déplacer l'adaptateur au mauvais endroit à l'aide d'un bloc de verrou peut endommager la colonne.

18 Vérifier que les deux blocs de serrure sont retirés et placés dans leur position de stockage. Appuyer sur ***CONFIRM***.

19 Fixer les boulons de la semelle supérieure, voir l'illustration ci-après. Serrer soigneusement les écrous à la main, manuel uniquement.

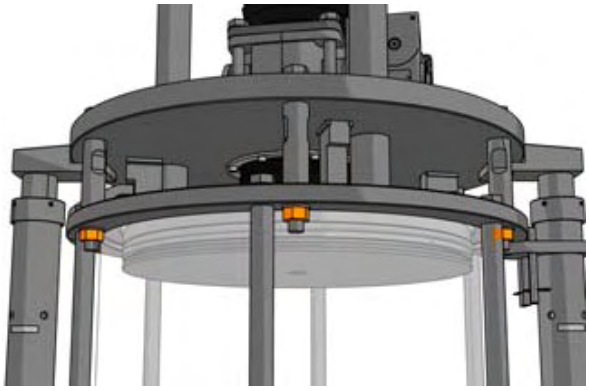


Figure 5.25: Écrous sur les boulons de la bride supérieure.

20 Vérifier que tous les boulons de la semelle supérieure sont bien fixés. Appuyer sur ***CONFIRM*** pour baisser l'adaptateur.

Résultat : L'adaptateur maintient le tube de la colonne vers le bas.

21 A l'aide d'une clé dynamométrique, serrer les écrous de la semelle inférieure avec le couple de serrage approprié, voir tableau ci-dessous.

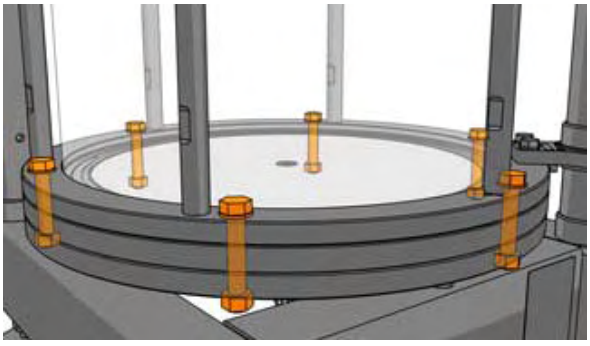


Figure 5.26: Boulons de la bride inférieure.

Taille de la colonne	Couple de serrage [Nm]
300	80
400	80
450	80
600	100
800	140
1000	150

22 Vérifier que tous les boulons de la semelle inférieure sont bien serrés. Appuyez sur ***CONFIRM*** pour baisser l'unité supérieure.

Résultat : L'adaptateur tire l'unité supérieure vers le bas.

23 En utilisant une clé dynamométrique, serrer les écrous de la bride supérieure selon le couple de serrage correct. Voir le tableau à l'étape 21.

24 Vérifier que tous les boulons de la semelle supérieure sont bien serrés. Appuyer sur ***CONFIRM***.

25 La colonne est maintenant montée. Appuyer sur ***CONFIRM*** pour terminer l'assistant AxiChrom ***MAINTENANCE***.

AVIS

Un test d'étanchéité est nécessaire après l'assemblage de la colonne. Voir la Section5.9 pour les informations relatives à la réalisation d'un test d'étanchéité.

5.3 Remplacement du liquide dans les canaux de rinçage.

À la livraison, les canaux de rinçage sont remplis d'éthanol à 20 % (v/v). Le liquide doit être remplacé tous les 2 mois et de préférence avant chaque nouveau remplissage.

1 S'assurer que le tube de l'un des canaux de rinçage est ouvert.

2 Sur l'autre canal de rinçage; connecter un seringue remplie d'éthanol (v/v) à 20 % au connecteur Luer (situé sur le tube).

3 Remplir les canaux de liquide jusqu'à ce que l'ancien éthanol soit complètement remplacé.

5.4 Changement des joints toriques du connecteur de rinçage

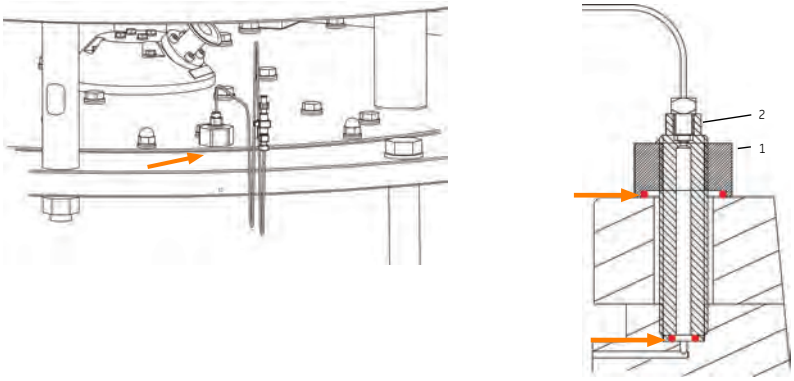


*Figure 5.27: **Gauche** : Connecteur de rinçage. **Droite** : Coupe transversale illustrant (1) l'écrou de retenue du connecteur de rinçage, (2) le connecteur de rinçage et les 2 joints toriques indiqués par des flèches.*

Il y a 2 connecteurs de rinçage sur le dessus de la plaque de fixation de l'adaptateur, un de chaque côté. À l'intérieur de chaque connecteur de rinçage se trouvent 2 joints toriques qui doivent être remplacés au moins une fois tous les deux ans. Les joints toriques doivent être vérifiés régulièrement et nettoyés si nécessaire.

1 Dévisser l'écrou de retenue du connecteur de rinçage (1).

2 Le connecteur de rinçage (2) est vissé dans le distributeur de l'adaptateur. Dévisser le connecteur de rinçage afin de pouvoir atteindre les joints toriques.

3 Retirer les 2 joints toriques du connecteur de rinçage. Nettoyer les joint toriques avec de l'éthanol à 20 % ou les remplacer si nécessaire.

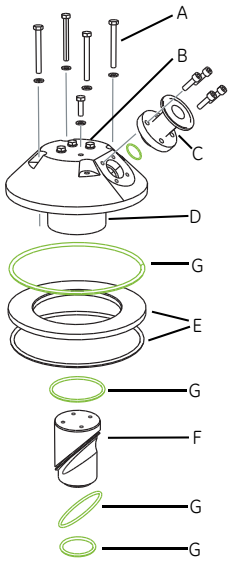
4 Remonter le connecteur de rinçage (2) sur la plaque du distributeur et serrer à la main.

5 Remonter l'écrou de retenue du connecteur de rinçage (1) et serrer à la main.

6 Répétez les étapes 1-5 pour l'autre connecteur de rinçage.

5.5 Entretien de l'entrée/sortie de l'adaptateur

La maintenance de l'entrée/la sortie de l'adaptateur est effectuée en relation avec celle du support de la matrice (voir la Section 5.6 pour les colonnes ayant des supports de matrice en acier inoxydable et la Section 5.7 pour les colonnes ayant des supports de matrice en plastique). Cette section décrit la façon de changer les joints toriques dans la vanne d'entrée/de sortie.



Pièce	Description
A	Boulons externes à tête fraisée
B	Boulons internes
C	Connecteur
D	Corps extérieur de la valve
E	Butée d'espacement en plastique
F	Corps intérieur de la valve
G	Joints toriques du corps de la valve

Figure 5.28: Entrée/sortie de l'adaptateur.

Démontage de l'entrée/de la sortie de l'adaptateur

1 Retirer le connecteur (C) en retirant les 4 boulons. Retirer le joint torique du dessous du connecteur. Nettoyer le joint torique avec de l'éthanol à 20 % ou le remplacer si nécessaire.

2 Desserrer les 4 boulons (B) de la partie supérieure de l'entrée/la sortie de l'adaptateur. Ne pas les retirer : vérifier qu'il reste quelques millimètres vissés dans le corps de l'entrée/la sortie. Presser les boulons contre une surface plate afin qu'ils poussent le corps intérieur de la valve pour le sortir, puis les dévisser complètement et retirer le corps intérieur de la valve de l'ensemble d'entrée/sortie.

3 Retirer les 4 joints toriques (G) du corps intérieur de la valve et du dessous de l'entrée/la sortie. Les nettoyer avec de l'éthanol à 20 % ou les remplacer si nécessaire.

Montage de l'entrée/de la sortie de l'adaptateur

4 Remonter le joint torique installé de manière diagonale sur le corps intérieur de la valve.

Remarque : *Étendre le joint torique pour le remonter. Ne* ***pas*** *l'enrouler en place.*

5 Remonter le joint torique sur la partie supérieure du corps intérieur de la valve.

6 Remonter le corps intérieur de la valve et serrer les 4 boulons (B) en diagonale à 2,2 Nm.

7 Remonter le joint torique du connecteur et le connecteur (C). Serrer les 4 boulons en diagonale à 2,2 Nm.

8 Remonter les joints toriques restants.

5.6 Entretien des colonnes équipées de supports de matrice en acier inoxydable

Les supports de matrice en acier inoxydable doivent être nettoyés au moins tous les 5-10 remplissages de la colonne ou à chaque fois que la colonne est remplie pour des performances optimales.

Commencer par démonter l'ensemble inférieur afin que les composants risquant de chuter pendant les opérations sur l'ensemble adaptateur n'endommagent pas le support de matrice fragile. De même, monter l'ensemble adaptateur avant de réaliser des opérations sur l'ensemble inférieur.

MISE EN GARDE

Certains ensembles de composants des grandes colonnes pèsent plus de 20 kg ; plusieurs personnes peuvent donc être nécessaires pour les lever sans risque. Voir le tableau en page 52 pour prendre connaissance du poids des composants.

AVIS

Ne pas serrer les écrous à plus de 10 Nm pour les colonnes 300-600 et 15 Nm pour les colonnes 800 et 100 afin de ne pas endommager les filetages.

AVIS

Manipuler les supports de matrice avec précaution. Les supports sont très fragiles.

Toujours utiliser des gants de protection pour manipuler les supports de matrice afin d'éviter de les contaminer avec de la graisse présente sur la peau.

Vérifier que la colonne est en mode de maintenance avant de réaliser des travaux de maintenance. Suivre les instructions de la Section 5.2.3 pour configurer la colonne en mode de maintenance si nécessaire.

5.6.1 Démontage de l'ensemble inférieur

1 Vérifier que la valve de support est ouverte. Elle l'est lorsque le piston au centre du support de matrice est abaissé. Si elle est fermée, l'assistant ***MANUAL CONTROL***, dans AxiChrom Master, permet de l'ouvrir.

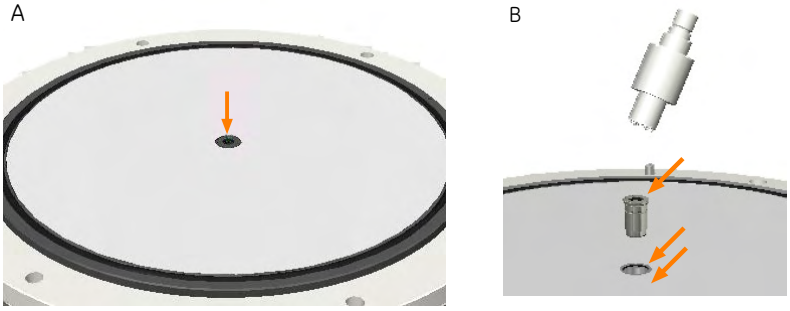


*Figure 5.29: **A** : La valve de support est ouverte lorsque le piston est abaissé. **B** : Outil et vis du support de matrice. Les flèchent indiquent les joints toriques (il y a deux joints toriques au centre du support de matrice, un de chaque côté).*

2 Utiliser l'outil de support de matrice pour en retirer la vis centrale (voir Figure 5.29 A).

AVIS

Éviter d'entrer en contact avec l'outil du support de la matrice, car cela pourrait endommager le filetage du support de la matrice.

3 Retirer le joint torique sur la vis du support de matrice (voir Figure 5.29 B). Le nettoyer avec de l'éthanol à 20 % ou le remplacer si nécessaire.

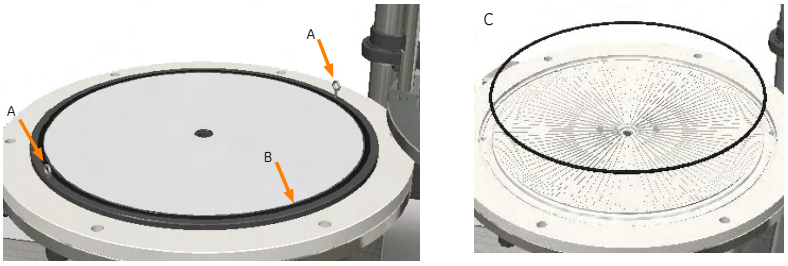


*Figure 5.30: **A** : Soulever le support de matrice avec les boulons à oeil, **B** : Joint torique sur le support de matrice, **C** : Retirer le joint torique de la plaque de distribution*

4 Dévisser les écrous situés au-dessous de la plaque de fixation inférieure afin de pouvoir relever le support de matrice inférieur. Visser les 2 boulons à œil (voir Figure 5.30 A) joints à la colonne dans les trous et les utiliser pour relever le support de matrice.

5 Retirer le grand joint torique du bord externe du support de matrice. Le nettoyer avec de l'éthanol à 20 % ou le remplacer si nécessaire (voir Figure 5.30 B).

6 Retirer les 2 petits joints toriques du centre du support de matrice (voir Figure 5.29 B). Les nettoyer avec de l'éthanol à 20 % ou les remplacer si nécessaire.

7 Retirer le joint torique de la plaque du distributeur. Le nettoyer avec de l'éthanol à 20 % ou le remplacer si nécessaire (voir Figure 5.30 C).

5.6.2 Démontage de l'adaptateur

Remarque : *Au moins deux personnes sont nécessaires lors du démontage de l'ensemble adaptateur.*

Retrait du support de matrice

1 Utiliser l'outil pour support de matrice pour en desserrer la vis centrale. Maintenir l'outil verticalement pour desserrer la vis du support de matrice.

Figure 5.31: Retrait de la vis du support de matrice.

AVIS

Éviter d'entrer en contact avec l'outil du support de la matrice, car cela pourrait endommager le filetage du support de la matrice.

2 Demander à une ou deux personnes (selon les besoins) de soutenir le poids de l'ensemble du support de matrice, dévisser les écrous borgnes et déposer l'ensemble du support de matrice.

MISE EN GARDE

Le support de matrice est lourd, notamment sur les grandes colonnes. Veiller à ce qu'il ne chute pas lors de son retrait.

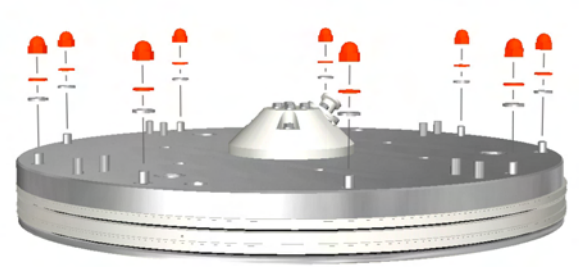


Figure 5.32: Retirer les écrous borgnes.

Remarque : *Les écrous borgnes doivent se desserrer des fixations, ces dernières restant fixées sur la plaque du distributeur. Par contre, si la fixation se détache de la plaque du distributeur, la remonter et la serrer selon un couple de 20 Nm.*

3 Placer le support de matrice sur une surface propre et souple.

4 Retirer le joint torique du centre de la partie supérieure du support de matrice. Le nettoyer avec de l'éthanol à 20 % ou le remplacer si nécessaire.

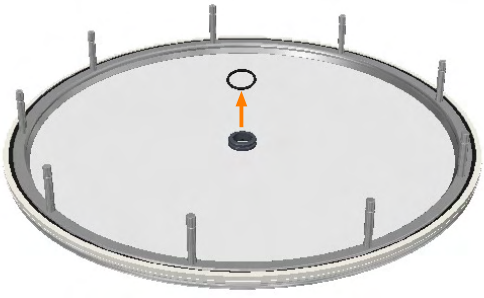


Figure 5.33: Joint torique au centre du support de matrice.

5 Retirer le joint de racleur et son joint torique sous-jacent du support de matrice. Retirer le joint torique du centre de la partie inférieure du support de matrice. Nettoyer le joint de racleur et les joint toriques avec de l'éthanol à 20 % ou les remplacer si nécessaire.

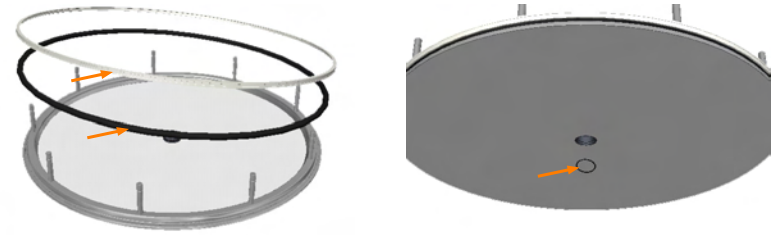


Figure 5.34: ***Gauche*** *: Joint de racleur et joint torique sous-jacent.* ***Droite*** *: Joint torique central.*

6 Retirer le joint torique de la plaque du distributeur. Le nettoyer avec de l'éthanol à 20 % ou le remplacer si nécessaire.

Figure 5.35: Joint torique de la plaque du distributeur.

Retrait de l'entrée/sortie de l'adaptateur

7 Retirer l'entrée/la sortie de l'adaptateur de la colonne en dévissant les 4 boulons à tête fraisée externes.

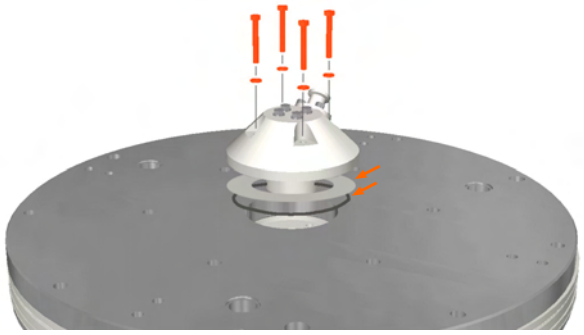


Figure 5.36: Retrait de l'entrée/sortie de l'adaptateur. Les flèches indiquent l'entretoise en plastique et le joint torique sur les colonnes 300, 400, 450 et 800.

8 Les colonnes 300, 400, 450 et 800 possèdent une entretoise en plastique entre l'entrée/la sortie de l'adaptateur et la colonne. Retirer cette entretoise en plastique et le joint torique au-dessous. Nettoyer le joint torique avec de l'éthanol à 20 % ou le remplacer si nécessaire.

9 Remplacer les joints toriques dans la vanne de l'entrée/la sortie si nécessaire (voir la Section 5.5).

Retrait de la plaque du distributeur

10 Retirer les 2 connecteurs de rinçage conformément aux instructions de la Section 5.4. Nettoyer leurs joints toriques avec de l'éthanol à 20 % ou les remplacer si nécessaire.

11 Retirer les 4 boulons au-dessous de l'entrée/la sortie.

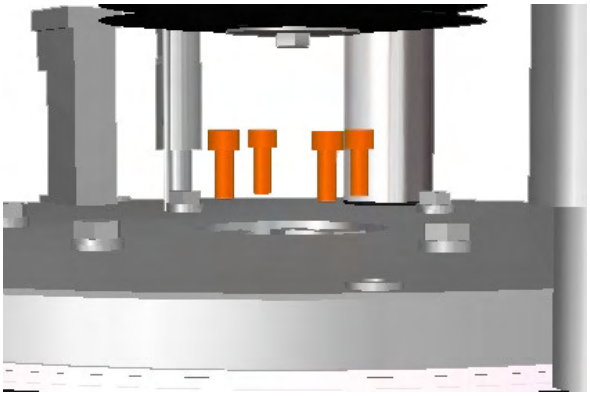


Figure 5.37: Quatre boulons au-dessous de l'entrée/la sortie.

12 Demander à une ou deux personnes (selon les besoins) de soutenir le poids de la plaque du distributeur, dévisser les boulons et retirer la plaque du distributeur.

MISE EN GARDE

Le distributeur est lourd, notamment sur les grandes colonnes. Veiller à ce qu'il ne chute pas lors de son retrait.

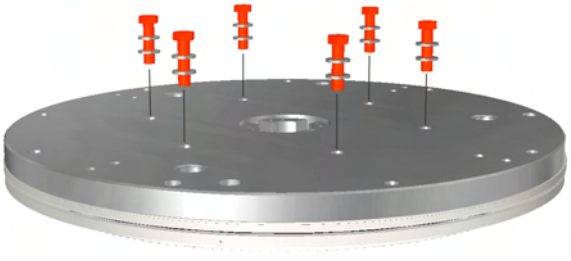


Figure 5.38: Boulons soutenant la plaque du distributeur (le nombre de boulons varie en fonction de la taille de la colonne).

13 Retirer le joint de racleur et le grand joint torique situés autour de la plaque du distributeur et les nettoyer avec de l'éthanol à 20 % ou les remplacer si nécessaire.

5.6.3 Nettoyage des supports de matrice en acier inoxydable

Les supports de matrice en acier inoxydable risquent de s'obstruer s'ils ne sont pas nettoyés régulièrement. Les supports doivent être nettoyés au moins après 5-10 remplissages, mais de préférence après chaque remplissage. S'ils ne peuvent pas être nettoyés correctement selon la méthode ci-dessous, contacter l'agent de maintenance GE Healthcare.

Remarque : *L'air comprimé utilisé pour nettoyer les supports de matrice doit être complètement exempt d'huiles de graissage et de particules.*

1 Retirer le support de matrice de la colonne.

2 Rincer le support de matrice en utilisant de l'eau pour enlever les produits contenus.

3 Placer une soupape d'arrêt sur le tuyau d'admission d'air comprimé. Placer un connecteur Tri-clamp en plastique de 1,25-2,5 cm ou un dispositif similaire sur la soupape.

4 Utiliser un bassin peu profond pour faire tremper le support de matrice dans une solution de NacL à 0,5 - 1 M pendant 5 minutes maximum.

5 Placer le support de matrice, le côté brut vers le haut, sur un support propre et non abrasif (plastique) permettant à l'air et au produit de contraste de s'écouler par le support de matrice.

6 Ouvrir la vanne et commencer à souffler de l'air à travers le support de matrice à partir d'une distance rapprochée. S'assurer que toute la surface du support de matrice est bien soufflée et porter une attention particulière sur la jante externe et sur le centre.

7 Bien rincer le support de matrice dans l'eau juste après la fin de la procédure ci-dessus.

8 Reprendre la procédure en utilisant cette fois-ci de l'éthanol à 20% au moins. Si l'éthanol à 20% ne peut être utilisé, utiliser de l'eau. Terminer en rinçant soigneusement avec de l'eau.

5.6.4 Montage de l'adaptateur

Remarque : *Au moins deux personnes sont nécessaires lors de l'assemblage de l'adaptateur.*

Remise en place de la plaque du distributeur

1 Humidifier le grand joint torique et le joint de racleur avec de l'éthanol à 20 %, puis remettre le joint torique sur la plaque du distributeur et placer le joint de racleur sur le joint torique.

Figure 5.39: Joint torique et joint de racleur sur la plaque du distributeur.

2 Remettre la plaque du distributeur en place. Vérifier que les trous de la plaque du distributeur sont alignés avec les connecteurs de rinçage. Tout d'abord, resserrer tous les boulons à la main sur la plaque du distributeur. Ensuite, utiliser une clé dynamométrique pour serrer les boulons M12 sur la plaque du distributeur à 15 Nm et les 4 boulons sous l'entrée/la sortie à 11 Nm.

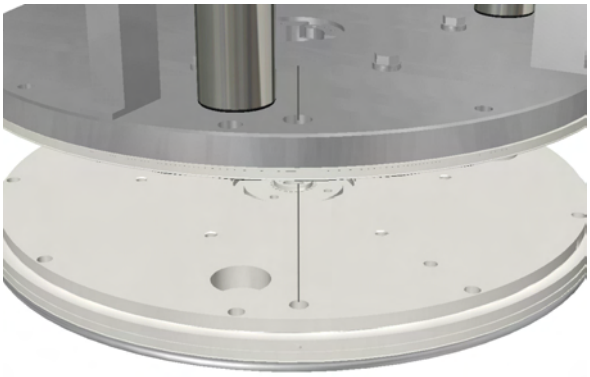


Figure 5.40: Aligner les trous correspondant aux connecteurs de rinçage sur la plaque du distributeur avec ceux de la plaque de fixation.

3 Réinstaller les 2 connecteurs de rinçage conformément aux instructions de la Section 5.4.

Remontage de l'entrée/la sortie

4 Remonter l'entretoise en plastique et le joint torique (le cas échéant) sur l'entrée/la sortie. L'entretoise en plastique est utilisée sur les colonnes 300, 400, 450 et 800, mais pas sur les colonnes 600 et 1000.

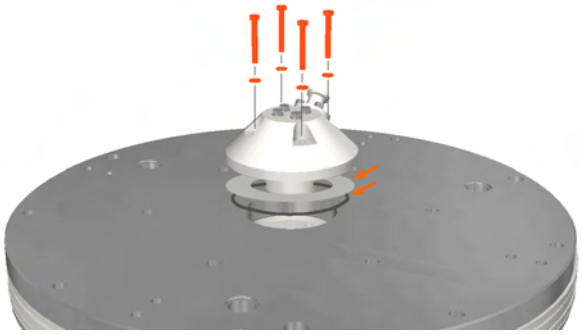
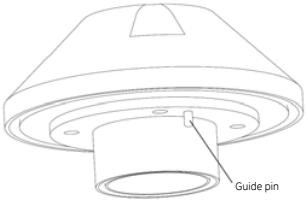


Figure 5.41: Remontage de l'entrée/la sortie de l'adaptateur. Les flèches indiquent l'entretoise en plastique et le joint torique sur les colonnes 300, 400, 450 et 800.

5 Remonter l'entrée/la sortie de l'adaptateur sur la colonne. Vérifier que les joints toriques sont bien en place. Remonter l'entrée/la sortie de sorte que la tubulure soit la plus proche possible de l'ensemble de rouleau du tube. Serrer les 4 boulons en diagonale à 5 Nm.

AVIS

Lors du montage d'une ancienne entrée / sortie sur une nouvelle colonne, vérifier s'il y a plus de 4 orifices filetés auxquels l'entrée / la sortie peut être montée au-dessus de l'adaptateur. Si c'est le cas, retirer la tige-guide de l'entrée / la sortie, le cas échéant.



Remontage du support de la matrice.

6 Remonter les 2 joints toriques centraux, un de chaque côté du support de la matrice.

Figure 5.42: Remontage du joint torique central.

7 Remonter le joint torique du support de la matrice et le joint de racleur.

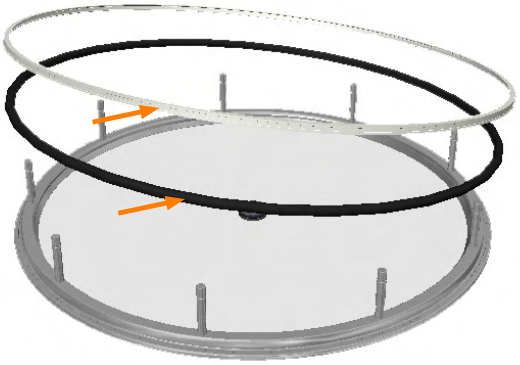


Figure 5.43: Joint torique du support de la matrice et joint de racleur.

8 Demander à une personne de maintenir le support de la matrice en place et remplacer les écrous borgnes afin que le support de la matrice soit retenu. Ne pas encore serrer les écrous borgnes. Utiliser le côté fileté de l'outil de support de matrice pour fixer et centrer le support de matrice sur la plaque de distribution. S'assurer que le centre du support de la matrice s'encastre exactement dans le centrage correspondant de la plaque du distributeur, puis retirer l'outil de support de matrice.

9 Rajuster la vis du support de matrice. Commencer à serrer soigneusement la vis du support de matrice à la main tout en veillant à ce que les fils ne se croisent pas. Enfin, serrer complètement la vis du support de matrice à l'aide de l'outil adapté. S'assurer que le support de matrice est protégé par la vis du support de matrice.

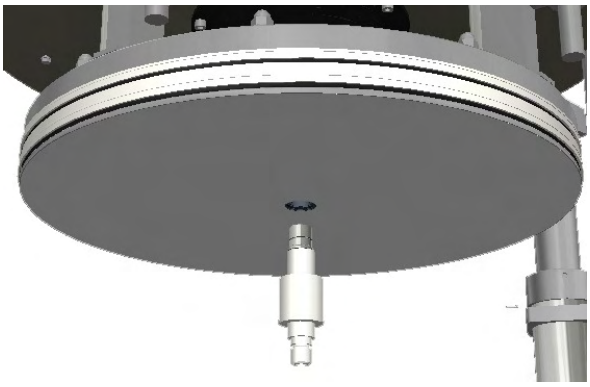


Figure 5.44: Resserrage de la vis du support de matrice.

AVIS

Eviter d'endommager les fils lors de le réajustement de la vis du support de la matrice.

10 Serrer les écrous borgnes à la main, puis utiliser une clé dynamométrique pour serrer tous les écrous borgnes en diagonale à 10 Nm pour les colonnes 300-600 et à 15 Nm pour les colonnes 800 et 1000.

5.6.5 Montage de l'ensemble inférieur

1 Réinstaller le joint torique sur la plaque du distributeur (voir Figure 5.30 C).

2 Réinstaller le joint torique sur le support de matrice (voir Figure 5.30 B).

3 Remonter les 2 petits joints toriques au centre du support de la matrice, un de chaque côté.

4 Remonter le support de matrice sur la plaque du distributeur. Utiliser le côté fileté de l'outil de support de matrice pour fixer et centrer le support de matrice sur la plaque de distribution. S'assurer que le centre du support de la matrice s'encastre exactement dans le centrage correspondant de la plaque du distributeur.

5 Laisser l'outil de support de matrice en place tout en resserrant les écrous sous la plaque de fixation. Serrer les écrous en diagonale à l'aide d'une clé dynamométrique selon un couple de 10 Nm pour les colonnes 300-600 et de 15 Nm pour les colonnes 800 et 1000.

6 Retirer le tournevis du support de la matrice.

7 Rajuster la vis du support de matrice : Commencer à serrer soigneusement la vis du support de matrice à la main tout en veillant à ce que les fils ne se croisent pas. Enfin, serrer complètement la vis du support de matrice à l'aide de l'outil adapté (Figure 5.29 B). S'assurer que le support de matrice est protégé par la vis du support de matrice.

AVIS

Eviter d'endommager les fils lors de le réajustement de la vis du support de la matrice.

5.7 Entretien des colonnes dotées de supports de matrice en plastique

GE Healthcare recommande que les supports de matrice en plastique et la bague de retenue soient remplacés chaque fois que la colonne est remplie.

AVIS

Manipuler les supports de matrice avec précaution. Les supports sont très fragiles.

Commencer par démonter l'ensemble inférieur afin que les composants risquant de chuter pendant les opérations sur l'ensemble adaptateur n'endommagent pas le support de matrice fragile. De même, monter l'ensemble adaptateur avant de réaliser des opérations sur l'ensemble inférieur.

MISE EN GARDE

Certains ensembles de composants des grandes colonnes pèsent plus de 20 kg ; plusieurs personnes peuvent donc être nécessaires pour les lever sans risque. Voir le tableau en page 52 pour prendre connaissance du poids des composants.

AVIS

Ne pas serrer les écrous à un couple supérieur à 4 Nm car les filetages risquent d'être endommagés.

AVIS

Manipuler les supports de matrice avec précaution. Les supports sont très fragiles.

Toujours utiliser des gants de protection pour manipuler les supports de matrice afin d'éviter de les contaminer avec de la graisse présente sur la peau.

Vérifier que la colonne est en mode de maintenance avant de réaliser des travaux de maintenance. Suivre les instructions de la Section 5.2.3 pour configurer la colonne en mode de maintenance si nécessaire.

5.7.1 Démontage de l'ensemble inférieur

1 Vérifier que la valve de support est ouverte. Elle l'est lorsque le piston au centre du support de matrice est abaissé. Si elle est fermée, l'assistant ***MANUAL CONTROL***, dans AxiChrom Master, permet de l'ouvrir.

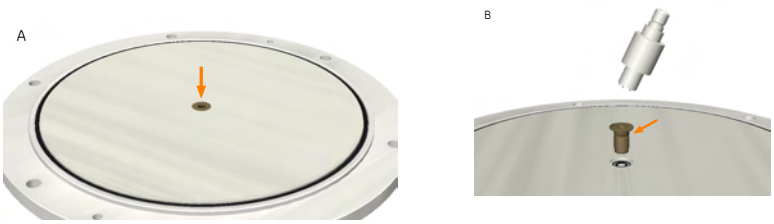


*Figure 5.45: **A** : La valve de support est ouverte lorsque le piston est abaissé. **B** : Outil de support de matrice et vis de support de matrice centrale. La flèche indique le joint torique.*

2 Utiliser l'outil de support de matrice pour en retirer la vis centrale (voir Figure 5.45 A).

3 Retirer le joint torique de la vis du support de matrice (voir Figure 5.45 B). Nettoyer le joint torique avec de l'éthanol à 20 % ou le remplacer par un joint torique neuf si nécessaire.

4 Enlever le support de matrice. Si nécessaire, insérer l'outil de retrait entre le bord du support de matrice et le joint torique et enlever délicatement le support de matrice de son emplacement.

5 Retirer le joint torique de la plaque du distributeur. Le nettoyer avec de l'éthanol à 20 % ou le remplacer si nécessaire.

5.7.2 Démontage de l'adaptateur

Remarque : *Au moins deux personnes sont nécessaires lors du démontage de la plaque du distributeur.*

Retrait de l'entrée/sortie de l'adaptateur

1 Retirer l'entrée/la sortie de l'adaptateur de la colonne en dévissant les 4 boulons à tête fraisée externes.

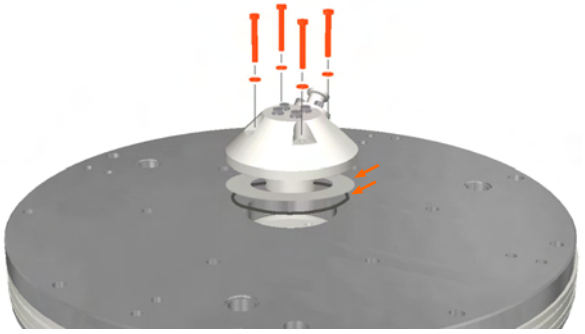


Figure 5.46: Retrait de l'entrée/sortie de l'adaptateur. Les flèches indiquent l'entretoise en plastique et le joint torique sur les colonnes 300, 400, 450 et 800.

2 Les colonnes 300, 400, 450 et 800 possèdent une entretoise en plastique entre l'entrée/la sortie de l'adaptateur et la colonne. Retirer cette entretoise en plastique et le joint torique au-dessous. Nettoyer le joint torique avec de l'éthanol à 20 % ou le remplacer si nécessaire.

3 Remplacer les joints toriques dans la vanne de l'entrée/la sortie si nécessaire (voir la Section 5.5).

Retrait de l'ensemble support de matrice

4 Retirer les 2 connecteurs de rinçage conformément aux instructions de la Section 5.4. Nettoyer leurs joints toriques avec de l'éthanol à 20 % ou les remplacer si nécessaire.

5 Retirer les 4 boulons au-dessous de l'entrée/la sortie.

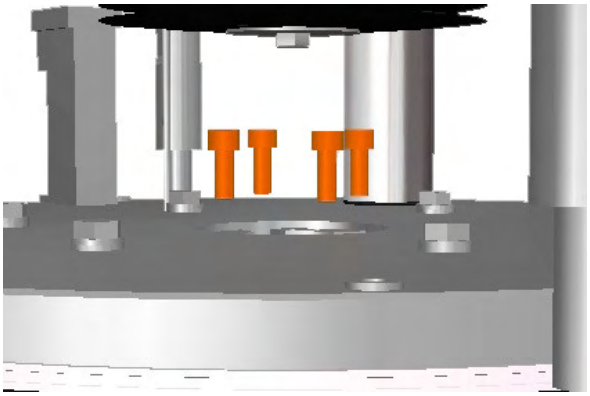


Figure 5.47: Quatre boulons au-dessous de l'entrée/la sortie.

6 Retirer les boulons situés en haut de la plaque du distributeur.

Figure 5.48: Boulons soutenant la plaque du distributeur (le nombre de boulons varie en fonction de la taille de la colonne).

7 Demander à une ou deux personnes (selon les besoins) de soutenir le poids de l'ensemble du support de matrice, dévisser les écrous borgnes et déposer l'ensemble du support de matrice.

MISE EN GARDE

L'ensemble support de matrice est lourd, particulièrement sur les grandes colonnes. S'assurer que l'ensemble support de matrice ne tombe pas lors de son retrait.

Remarque : *Les écrous borgnes doivent se dégager des attaches, laissant les attaches fixées sur la plaque du distributeur. Si une attache se dégage de la plaque du distributeur, fixer de nouveau l'attache et la serrer à un couple de 2 Nm.*

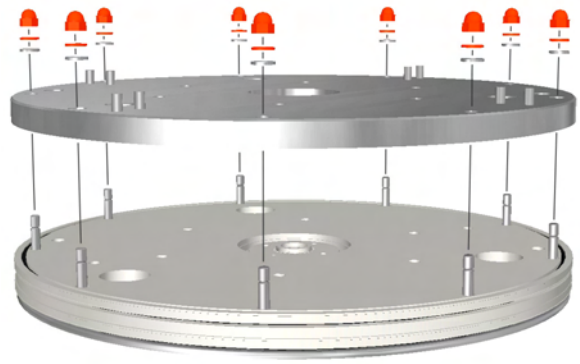


Figure 5.49: Retirer les écrous borgnes.

8 Placer l'ensemble support de matrice et distributeur sur une surface ferme propre, en le laissant reposer sur les attaches.

9 Utiliser l'outil pour support de matrice pour en desserrer la vis centrale. Maintenir l'outil verticalement pour desserrer la vis du support de matrice.

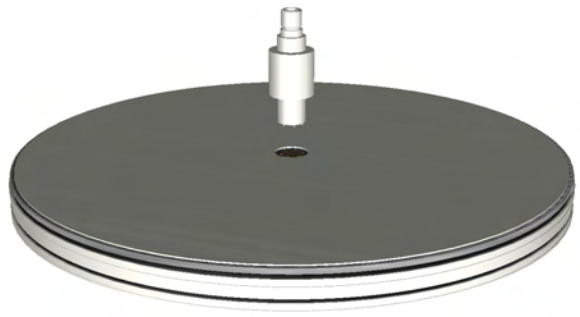


Figure 5.50: Retrait de la vis du support de matrice.

AVIS

Éviter d'entrer en contact avec l'outil du support de la matrice, car cela pourrait endommager le filetage du support de la matrice.

10 Retirer le joint torique de la vis du support de matrice. Nettoyer le joint torique avec de l'éthanol à 20 % ou le remplacer par un joint torique neuf si nécessaire.

Démontage de l'ensemble support de matrice

11 Retirer la bague de retenue à l'aide de l'outil d'extraction.

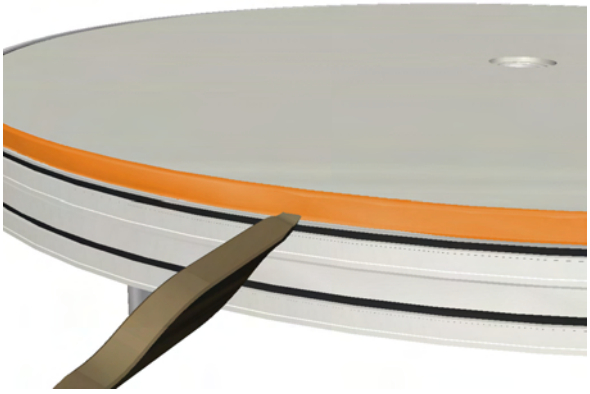


Figure 5.51: Retrait de la bague de retenue.

12 Soulever le support de matrice du distributeur.

13 Retourner le distributeur de façon à ce que le côté nervuré soit tourné vers le bas et placer le distributeur sur une surface protégée de façon à éviter toute rayure des canaux du distributeur.

14 Retirer le joint racleur et le joint torique supérieurs. Nettoyer le joint d'étanchéité et le joint torique avec de l'éthanol à 20 % ou les remplacer par des composants neufs si nécessaire.

Figure 5.52: Joint de racleur supérieur et joint torique.

15 Retirer les vis à 6 pans creux M8 en maintenant la bague du distributeur à l'aide d'une clé Allen.

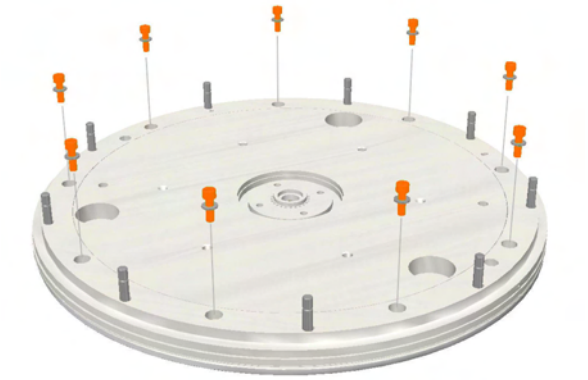


Figure 5.53: Vis à tête ronde hexagonales maintenant le joint du distributeur.

16 Retirer la bague de distributeur du distributeur.

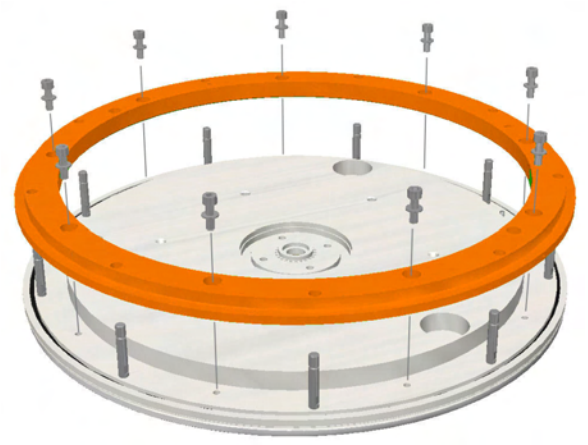


Figure 5.54: Bague du distributeur.

17 Retirer le joint racleur et le joint torique inférieurs. Nettoyer le joint d'étanchéité et le joint torique avec de l'éthanol à 20 % ou les remplacer par des composants neufs si nécessaire.

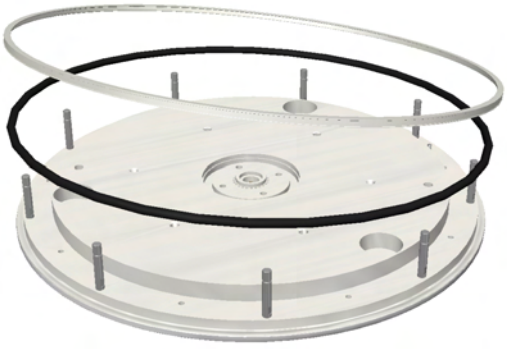


Figure 5.55: Joint de racleur inférieur et joint torique.

5.7.3 Montage de l'adaptateur

Remarque : *Au moins deux personnes sont nécessaires lors de l'assemblage de l'adaptateur.*

Remontage du support de matrice

1 Humidifier le joint torique et le joint de racleur inférieur avec de l'éthanol à 20 %. Le côté cannelé du distributeur pointant vers le bas, réinstaller le joint torique sur la plaque du distributeur et placer le joint de racleur dessus.

Figure 5.56: Joint de racleur inférieur et joint torique.

2 Placer l'adaptateur du joint du distributeur sur celui-ci. Les deux goupilles de manœuvre garantissent que le joint peut être placé dans un seul sens.

3 Resserrer les vis à tête ronde hexagonales M8 pour fixer l'adaptateur du joint du distributeur. Serrer les vis à 4 Nm à l'aide d'une clé dynamométrique.

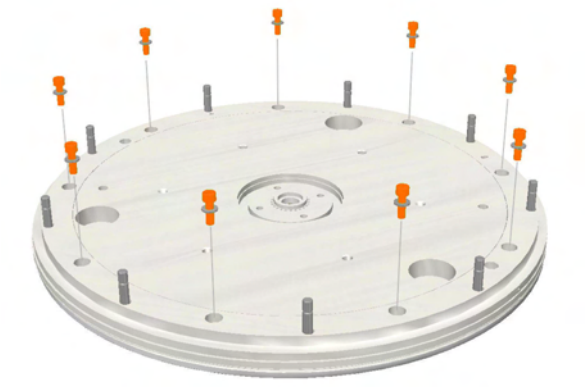


Figure 5.57: Vis à tête ronde hexagonales maintenant le joint du distributeur.

4 Humidifier le joint torique et le joint de racleur supérieur avec de l'éthanol à 20 %. Réinstaller le joint torique sur le distributeur et placer le joint de racleur dessus.

Figure 5.58: Joint de racleur supérieur et joint torique.

5 Tourner le distributeur dessus afin qu'il repose sur les fixations. Vérifier que le joint de racleur et le joint torique sont toujours en place.

6 Placer le nouveau support de matrice sur le distributeur, le côté lisse vers l'intérieur de la colonne.

7 Réinstaller le joint torique sur la vis du support de matrice, puis l'humidifier avec de l'éthanol à 20 % et visser. Utiliser l'outil de retrait pour faciliter l'installation du joint torique, si nécessaire.

Figure 5.59: Vis du support de matrice et joint torique.

8 Rajuster la vis du support de matrice. Commencer à serrer soigneusement la vis du support de matrice à la main tout en veillant à ce que les fils ne se croisent pas. Enfin, serrer la vis du support de la matrice plus fermement à l'aide de l'outil adapté. S'assurer que le support de matrice est protégé par la vis du support de matrice.

AVIS

Eviter d'endommager les fils lors de le réajustement de la vis du support de la matrice.

9 Réinstaller les anneaux élastiques en taraudant doucement avec le maillet en plastique, si nécessaire. Si l'ajustement est serré, utiliser la rainure de la tête du maillet pour relever l'anneau élastique au-dessus du bord du support de matrice.

Remarque : *Vérifier que l'anneau élastique est installé correctement et uniformément autour de toute la circonférence du support de la matrice.*

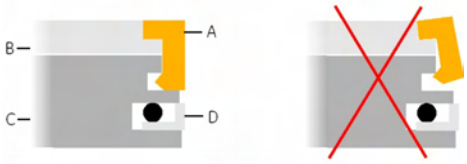


*Figure 5.60: Coupe transversale du bord du support de la matrice avec l'anneau élastique installé correctement (gauche) et incorrectement (droite). **A** : Anneau élastique. **B** : Support de la matrice. **C** : Distributeur. **D** : Joint de racleur.*

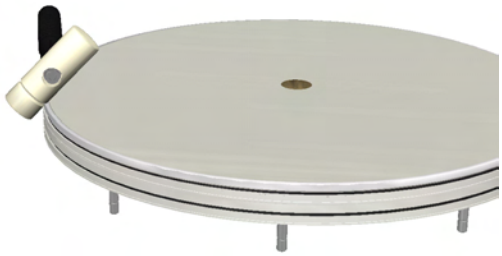


Figure 5.61: Utiliser la rainure sur le maillet en plastique si l'anneau élastique est difficile à installer.

Remontage du support de la matrice

10 Demander à une ou deux personnes (selon les besoins) de soutenir le support de la matrice et l'ensemble distributeur et réinstaller ce dernier sur la plaque de fixation. Placer l'ensemble de sorte que les trous qu'il comporte soient alignés avec ceux de la plaque de fixation (l'ensemble ne peut qu'être monté dans un sens sur la plaque de fixation). Placer les rondelles en acier inoxydable et en plastique sur chaque vis, la rondelle en plastique étant le plus à l'intérieur. Serrer tous les écrous borgnes à la main, puis utiliser une clé dynamométrique pour les serrer en diagonale à 4 Nm.

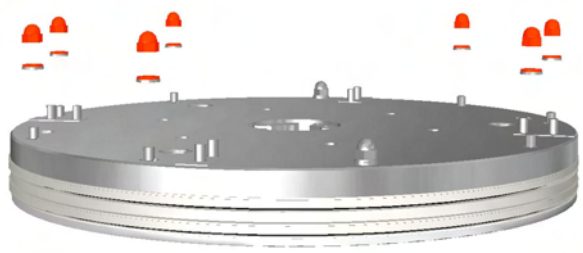


*Figure 5.62: Écrous borgnes soutenant le support de la matrice et l'ensemble distributeur sur la plaque de fixation. **A** : Rondelle en acier inoxydable. **B** : Rondelle en plastique.*

11 Réinstaller les boulons sur la plaque du distributeur. Placer les rondelles en acier inoxydable et en plastique sur chaque vis, la rondelle en plastique étant le plus à l'intérieur. Serrer les boulons à 15 Nm.

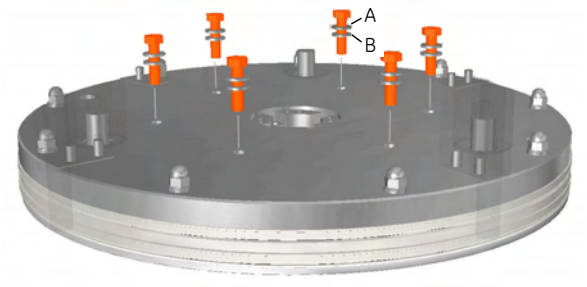


*Figure 5.63: Boulons soutenant la plaque du distributeur. **A** : Rondelle en acier inoxydable. **B** : Rondelle en plastique.*

12 Réinstaller les 4 boulons au-dessous de l'ensemble entrée/sortie et serrer à 11 Nm.

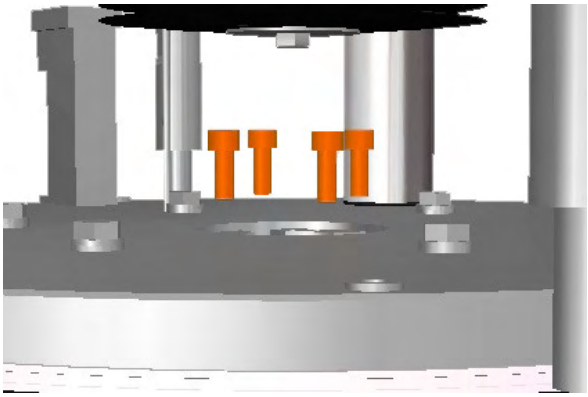


Figure 5.64: Quatre boulons au-dessous de l'entrée/la sortie.

13 Réinstaller les 2 connecteurs de rinçage conformément aux instructions d'assemblage de la Section 5.4.

Remontage de l'entrée/sortie de l'adaptateur

14 Remonter l'entretoise en plastique et le joint torique (le cas échéant) sur l'entrée/la sortie. L'entretoise en plastique est utilisée sur les colonnes 300, 400, 450 et 800, mais pas sur les colonnes 600 et 1000.

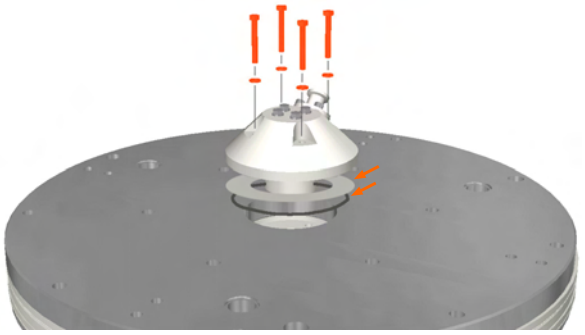
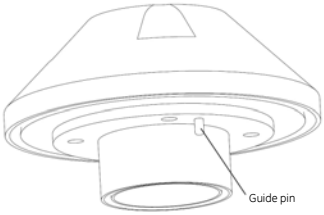


Figure 5.65: Remontage de l'entrée/la sortie de l'adaptateur. Les flèches indiquent l'entretoise en plastique et le joint torique sur les colonnes 300, 400, 450 et 800.

15 Remonter l'entrée/la sortie de l'adaptateur sur la colonne. Vérifier que les joints toriques sont bien en place. Remonter l'entrée/la sortie de sorte que la tubulure soit la plus proche possible de l'ensemble de rouleau du tube. Serrer les 4 boulons (A) en diagonale à 5 Nm.

AVIS

Lors du montage d'une ancienne entrée / sortie sur une nouvelle colonne, vérifier s'il y a plus de 4 orifices filetés auxquels l'entrée / la sortie peut être montée au-dessus de l'adaptateur. Si c'est le cas, retirer la tige-guide de l'entrée / la sortie, le cas échéant.



5.7.4 Montage de l'ensemble inférieur

1 Monter un nouveau support de matrice sur le distributeur, le côté lisse vers l'intérieur de la colonne.

2 Réinstaller le joint torique sur la vis du support de matrice, puis l'humidifier avec de l'éthanol à 20 %.

3 Rajuster la vis du support de matrice. Commencer à serrer soigneusement la vis du support de matrice à la main tout en veillant à ce que les fils correspondent. Enfin, serrer la vis du support de matrice jusqu'à ce qu'elle bute. S'assurer que le support de matrice est protégé par la vis du support de matrice.

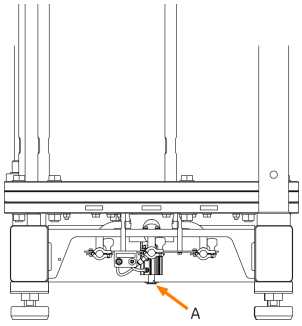
AVIS

Eviter d'endommager les fils lors de le réajustement de la vis du support de la matrice.

4 Réinstaller le joint torique sur le support de matrice.

5.8 Entretien de la valve de support

5.8.1 Valve de support - Dépannage



Dans de rares cas, la valve de support peut être coincée en position fermée. Vérifiez d'abord que les conditions suivantes sont remplies :

- Les exigences en air comprimé sont respectées. La pression doit se situer entre 5,5 et 7 bars, voir *Les exigences en matière d'air comprimé, en page 40*.
- L'air pneumatique ou autres tubes sont correctement connectés, voir *Connexions sur Master et la colonne, en page 33*.
- La valve de support est amorcée avant la mise en marche, voir*Section 4.6 Amorcer la colonne, en page 44*.

Si la valve de support ne peut pas être ouverte lorsque les conditions ci-dessus ont été remplies, le joint torique dans la valve de support peut être coincé au piston. Cela est peut être arrivé si la colonne a été inutilisée pendant un certain temps. Essayez ce qui suit :

1 Vérifier que l'air comprimé et AxiChrom Master sont reliés à la colonne et que le mode de la valve de support dans l'assistant ***MANUAL CONTROL*** est réglé sur Open (Ouvert). Même si rien ne se passe visuellement lorsque la valve de support est ouverte, cette action desserre un verrou dans le cylindre pneumatique.

2 Placer un tournevis sur le dessus de la rondelle à l'extrémité du piston du cylindre pneumatique. Lever doucement contre l'extrémité inférieure du cylindre pneumatique jusqu'à ce que la valve de support s'ouvre, voir A pour indiquer où lever.

3 Si cela ne marche pas, contactez un GE Healthcare responsable de réparations.

5.8.2 Démontage de la vanne de communication

Vérifier que la colonne est vide avant de démonter la valve de support.

Remarque : *Il n'est pas nécessaire de mettre la colonne en mode maintenance lors du démontage de la vannne de communication.*

Les joints toriques formant des joints fixes sur la valve de support doivent être remplacés au moins une fois tous les deux ans. Ceux qui se trouvent sur les pièces mobiles doivent être remplacés après 5-10 remplissages ou plus fréquemment si nécessaire.

1 Configurer la vanne de communication à Ouvrir dans l'assistant ***MANUAL CONTROL*** dans AxiChrom Master.

Fermer l'alimentation en air de la colonne.

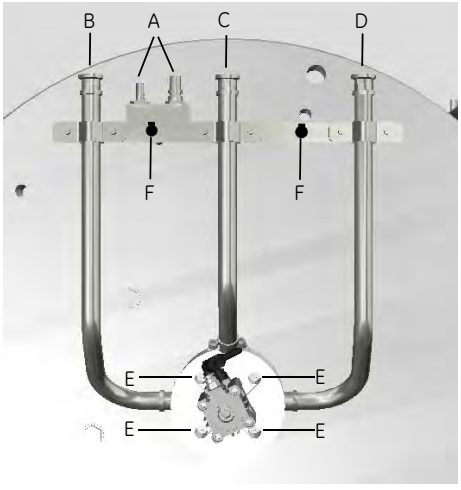


*Figure 5.66: **A** : 2 entrées pneumatiques de la valve **B** : Entrée de coulis, **C** : Entrée/sortie de la phase mobile inférieure, **D** : Entrée de rinçage, **E** : Boulons de la valve de support vissés dans la plaque de fixation inférieure, **F** : Vis de verrouillage sur les boulons du support de tube.*

Déconnecter les tubes d'admission d'air des deux entrées pneumatiques de la valve (voir Figure 5.66 A) sur la valve de support.

Déconnecter les tuyaux (voir Figure5.66) sur :

- Entrée de coulis (B),
- Entrée/sortie de la phase mobile inférieure (C) et
- Entrée de rinçage (D)

2 Maintenir la valve de support en position tout en retirant les 4 boulons vissés dans la soupape par le dessous de la colonne (voir Figure 5.66 E).

3 Continuer à maintenir la valve de support en place tout en desserrant les 2 vis de verrouillage situées sur les boulons de retenue du tube (voir Figure 5.66 F).

4 La valve de support et le support de tube peuvent maintenant être retirés par le bas de la colonne. Laisser le support de tube glisser hors de sa fixation. Les étapes suivantes relatives à la valve de support peuvent être réalisées sur une table.

5 Appuyer fermement pour relâcher la rondelle et la maintenir dans le connecteur pendant le retrait du tube pneumatique du cylindre (voir Figure 5.67 A). Reprendre la procédure pour déconnecter l'autre tube pnuematique (B).

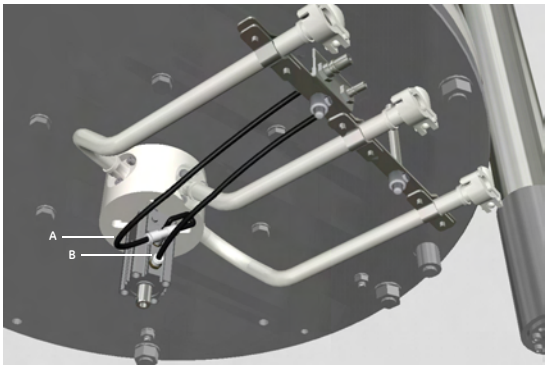


*Figure 5.67: Tubes pneumatiques**A** et **B**, la connexion entre le cylindre pneumatique et le porte-tubes.*

6 Dévisser et retirer les supports du porte-tubes (voir Figure5.68 B) du :

- Tube d'entrée de coulie,
- Tube de la phase mobile inférieure, et
- Tube d'entrée Rinçage.

Laisser les tubes pneumatiques connectés au porte-tubes.

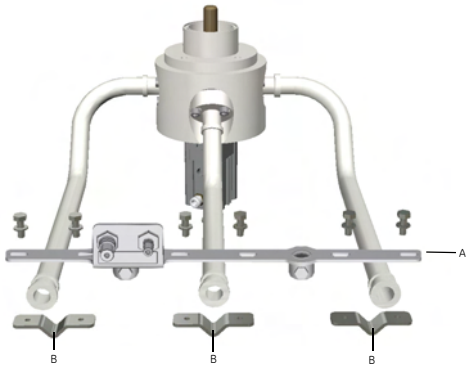


*Figure 5.68: **A** : Porte-tubes, **B** : Supports du porte-tubes*

Retirer le support de tube et les tubes pneumatiques de la valve de support (voir Figure 5.68 A).

7 Retirer les 3 tubes et leurs joints toriques du corps de la vanne de communication (voir Figure5.69):

- Entrée de coulie (A),
- Entrée/sortie phase mobile inférieure (B),
- Entrée Rinçage (C).

Nettoyer les joints toriques avec de l'éthanol à 20%. Remplacer avec des nouveaux joints toriques si nécessaire.

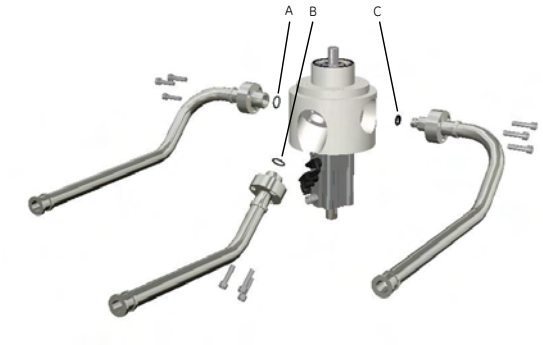


*Figure 5.69: **A** : Joint torique d'entrée de coulie, **B** : Joint torique de l'entrée/sortie de la phase mobile inférieure, **C** : Joint torique de l'entrée Rinçage*

Pour les colonnes 300-600 équipées de tubes en plastique, l'entrée de rinçage possède un connecteur interne et un joint torique supplémentaire (voir Figure 5.70).

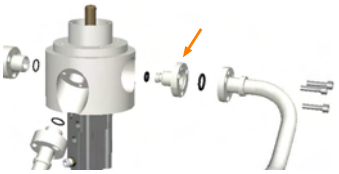


Figure 5.70: Connecteur interne situé sur l'entrée de rinçage des colonnes 300-600 équipées de tubes en plastique.

8 Dévisser les 4 boulons pour retirer le cylindre pneumatique et son piston du corps externe de la vanne de communication.

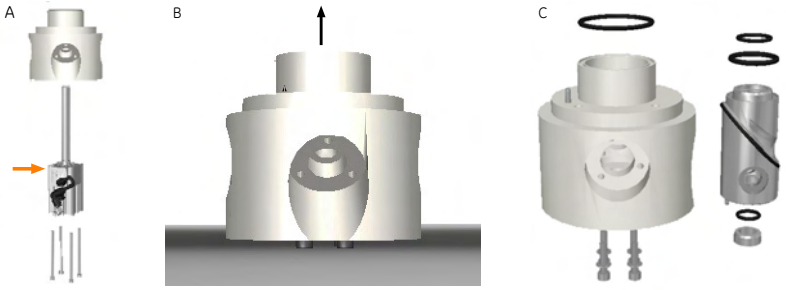


*Figure 5.71: **A** : Cylindre et piston pneumatiques, **B** : Corps extérieur de la valve de support, appuyer contre une surface plate pour le pousser hors du corps intérieur de la valve, **C** : Joints toriques sur le corps intérieur de la valve*

Sur AxiChrom les colonnes 300-600 : Lors du retrait du piston, maintenir la partie supérieure (marquée dans la Figure 5.71 A) du cylindre pneumatique, pour empêcher au cylindre de tomber.

9 Desserrer les 4 boulons situés sur la partie inférieure du corps extérieur de la valve de support. Ne pas les retirer : vérifier qu'il reste quelques millimètres vissés dans la valve de support. Presser les boulons contre une surface plate afin qu'ils poussent le corps intérieur de la valve pour le sortir et le retirer (voir Figure 5.71 B).

10 Retirer le joint torique du corps extérieur de la valve et le nettoyer avec de l'éthanol à 20 % ou le remplacer par un nouveau si nécessaire (voir Figure 5.71 C).

11 Retirer les 4 joints toriques du corps intérieur de la valve et les nettoyer avec de l'éthanol à 20 % ou les remplacer par de nouveaux si nécessaire (voir Figure 5.71 C).

5.8.3 Montage de la vanne de communication

1 Replacer tous les joints toriques et leur support sur le corps intérieur de la soupape (voir Figure 5.71 C). Lors du réajustement du joint torique diagonal sur le corps intérieur de la soupape, veiller à l'étendre en le remettant en place. Il ne doit pas être enroulé en place.

2 Humidifier le joint torique diagonal avec de l'éthanol à 20 %, puis monter le corps intérieur de la valve de support dans son corps extérieur. Vérifier que la broche du corps intérieur de la valve de support entre dans le trou, au fond du corps extérieur de la valve. Serrer les boulons (en diagonale) par étapes de 2,2 Nm maximum.

3 Rajuster le cylindre pneumatique dans le corps externe de la vanne de communication (voir Figure5.71 A). S'assurer que l'alignement du cylindre pneumatique correspond à la figure5.74. Serrer les boulons (transversal) par incréments de 1,7 Nm.

4 Replacer l'entrée de coulis, puis rincer cette entrée et l'entrée/la sortie des tubes de la phase mobile inférieure sur la valve de support. Serrer les boulons par étapes de 2,2 Nm maximum (voir Figure 5.72).

MISE EN GARDE

L'air provenant des tubes pneumatiques endommagés peut endommager les yeux. Remplacer tous les tubes endommagés.

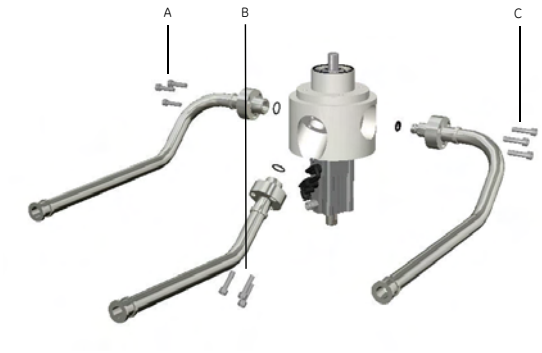


Figure 5.72: Boulons reliant les tubes au corps de la vanne de communication.

Remarque : *Pour les colonnes 300-600 équipées de tubes en plastique, placer le connecteur interne et le joint torique sur l'entrée de rinçage. Voir Figure 5.70.*

5 Placer la valve de support de sorte que le tube de la phase mobile repose en position correcte dans le support de tube. Réinsérer le support du support de tube sur le tube de la phase mobile et serrer les boulons légèrement afin que le tube puisse tout de même glisser sous le support (voir Figure 5.73) pour pouvoir réaliser les réglages en position une fois le support de tube remis sur la plaque de fixation inférieure.

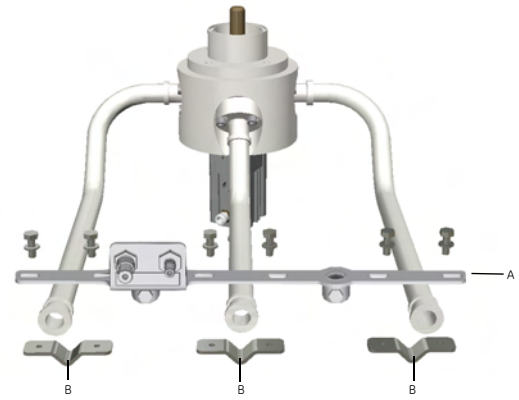


*Figure 5.73: **A** : Porte-tubes, **B** : Supports du porte-tubes*

6 Pour s'assurer que les tubes d'entrée de coulis et de rinçage forment l'angle qui convient lorsqu'ils sont remis en place, monter les supports du support de tube. Serrer les boulons légèrement seulement afin que les tubes puissent tout de même glisser sous les supports.

7 Repositionner le tube d'entrée de coulie et le tube d'entrée Rinçage sur le corps de la vanne de communication et serrer les boulons du tube, par incréments jusqu'à 2,2 Nm (voir Figure 5.72 A et C).

8 Replacer les deux tubes pneumatiques sur le vérin pneumatique, conformément à la Figure 5.74. Vérifier que les 2 tubes sont connectés aux connecteurs qui conviennent.

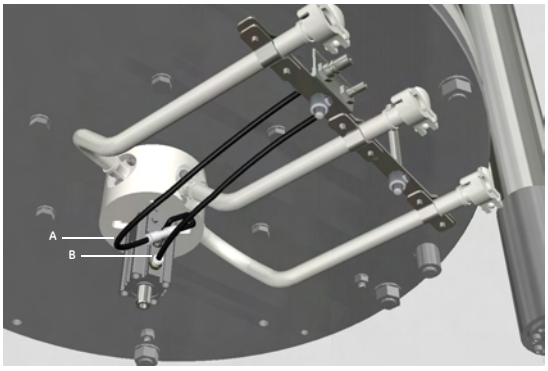


*Figure 5.74: Tubes pneumatiques**A** et **B**, la connexion entre le cylindre pneumatique et le porte-tubes.*

9 Remonter la valve de support et le support de tube sous la colonne.

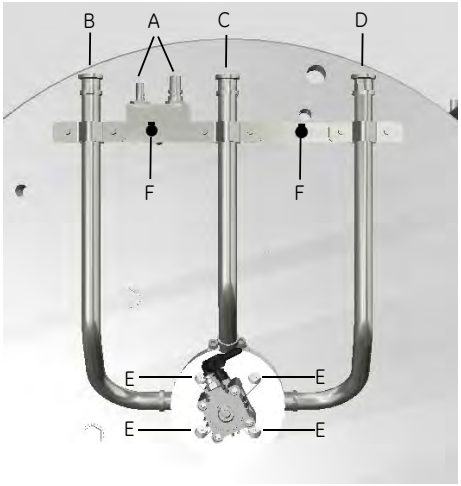


*Figure 5.75: **A** : 2 entrées pneumatiques de la valve **B** : Entrée de coulis, **C** : Entrée/sortie de la phase mobile inférieure, **D** : Entrée de rinçage, **E** : Boulons de la valve de support vissés dans la plaque de fixation inférieure, **F** : Vis de verrouillage sur les boulons du support de tube.*

a Insérer les 4 boulons de la valve de support dans la plaque de fixation inférieure (voir Figure 5.75 E). Serrer les boulons (en diagonale) par étapes de 5 Nm maximum.

b Insérer les boulons du support de tube dans leurs trous, situés dans le support.

c Serrer les boulons sur les supports du porte-tubes (voir Figure 5.73 B). Les boulons doivent être bien serrés, mais pas à l'excès, afin d'éviter d'endommager les tubes.

d Pour les valves de support équipées de tubes en plastique, vérifier qu'ils forment un léger angle par rapport à l'horizontale afin que le liquide sorte de la valve de support.

e Serrage des vis de fixation sur les boulons du support de tube par étapes de 10 Nm maximum (voir Figure 5.75 F).

10 Connecter les tubes d'admission d'air sur les entrées pneumatiques de la valve du support de tube (voir Figure 5.75 A). Ouvrir l'admission d'air à la colonne.

11 Connecter les tuyaux à l'entrée de coulis (voir 5.75 B), entrée/sortie de la phase mobile inférieure (C) et entrée de rinçage (D). Voir *Section 3.5 Connexions, en page 33* pour en savoir plus.

5.9 Réalisation d'un test d'étanchéité

Réaliser un test d'étanchéité lorsque :

- la colonne est neuve,

- la colonne a été expédiée
- les joints toriques ont été remplacés, ou
- d'autres pièces pouvant causer une fuite ont été remplacées.

Remarque : *Lire toute la procédure avant le test.*

MISE EN GARDE

Pendant le test de fuite, utiliser uniquement des liquides dans la colonne. Ne pas réaliser de test de fuite sur une colonne qui contient du produit de contraste.

Matériau

- Se référer au manomètre (étalonné, plage : 0-10 bar)
- Pompe externe ayant une capacité de 400 cm/h et 4 bars maximum
- Trois vannes (et une vanne anti-retour si cette dernière n'est pas contenue dans la sortie de la pompe)
- Réservoir d'eau
- Les tuyaux et les boucles pour la connexion de la pompe, du réservoir d'eau, de la vanne et du manomètre
- Embouts

Procédure

1 Remplir le réservoir d'eau et le laisser atteindre la température ambiante avant de continuer.

Remarque : *Pour pouvoir réaliser le test correctement, la colonne AxiChrom et le liquide de test doivent être équilibrés à température ambiante pendant l'ensemble du test.*

2 Connecter la colonne et le Master au réservoir d'eau.

3 Commencer le Master.

4 Ouvrir la partie inférieure de la vanne en utillisant l'assistant de Master ***MANUAL CONTROL***.

5 Configurer le test avec la colonne AxiChrom, comme illustré ci-dessous :

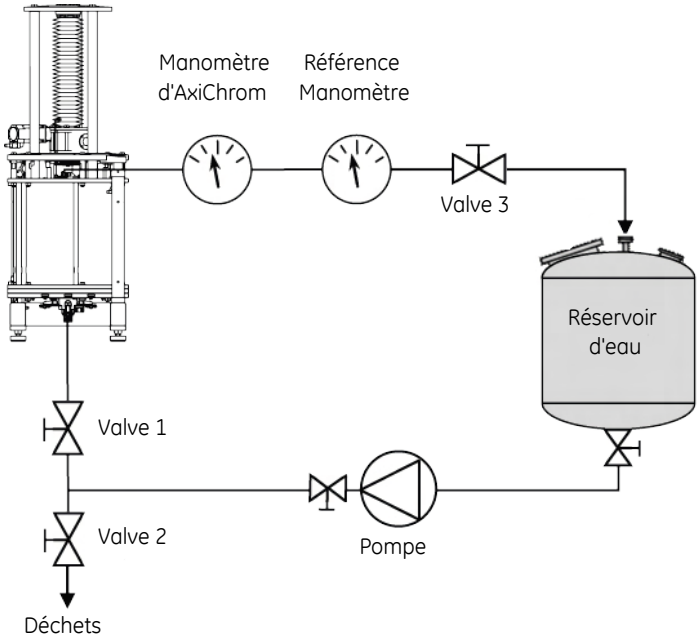


Figure 5.76: Procédure de configuration du système pour le test de fuite.

a Connecter le réservoir d'eau à l'entrée de la pompe.

b Connecter **Valve 1** à la **Bottom mobile phase** entrée/sortie sur la colonne AxiChrom et joindre aux deux autres connexions à l'aide des embouts.

c Connecter un connecteur T à :

- **Valve 1**
- la sortie de la pompe, et
- **Valve 2** avec un tuyau relié aux déchets

Remarque : *Placer un bloc en plastique au-dessous de la tubulure pour relâcher toute contrainte sur l'entrée/la sortie de la phase mobile inférieure.*

d Connecter le manomètre AxiChrom pour le Master, un manomètre de référence et couper **Valve 3** de la phase mobile supérieure.

e Connecter le tuyau à la **Valve 3** qui ramène l'eau dans le réservoir.

f Ouvrir totalement la **Valve 3**.

6 Retirer l'adaptateur pour que le joint racleur de l'adaptateur inférieur soit placé au milieu de la gorge d'amorçage, créant un passage sans obstacle vers les canaux de rinçage. Ce processus doit permettre à l'eau de remplissage de passer à travers le connecteur de rinçage au cours de la dernière étape.

7 Remplir correctement la colonne en lançant la pompe à un débit bas (en dessous de 400 cm/h) et ouvrir complètement la **Valve 1** (la **Valve 2** peut être fermée).

8 Continuer à remplir d'eau jusqu'à ce qu'elle suinte par les connecteurs de rinçage, puis retirer l'adaptateur au-dessous de la rainure d'amorçage.

9 Appuyer pour faire sortir l'air restant dans la colonne et les tuyaux à l'aide de la pompe à une vitesse inférieure à 400 cm/h.

10 Arrêter la pompe en cas d'absence d'air.

11 Déplacer l'adaptateur à la hauteur maximale de sa matrice (30 cm pour un tube avec une courte colonne, ou 50 cm pour un tube avec une longue colonne) et s'assurer l'air a été entièrement évacué de la colonne.

Remarque : *La chambre de traitement placée sous l'adaptateur doit être complètement pleine de liquide.*

12 Fermer complètement la **Valve 3** d'arrêt.

13 Utiliser la pompe pour pressuriser légèrement la colonne à la pression de test prévue et laisser la pression se stabiliser. La pression de test doit être identique à la pression de conception de la colonne AxiChrom.

Remarque : *Plusieurs minutes sont nécessaires pour ajuster la pression afin de la stabiliser.*

14 Après avoir stabilisé la pression, fermer la **Valve 1** d'arrêt et noter la pression et l'heure de départ.

15 Surveiller la pression et laisser la colonne sous pression pendant 30 ±5 minutes.

16 Une fois la période de test terminée, enregistrer la pression et évaluer le résultat. La chute de pression ne doit pas dépasser 0,20 bar pendant la période de test (30 minutes).

Si la pression chute considérablement et continue de chuter après les 30 minutes requises, il existe un sérieux risque de fuite de la colonne.

Remarque : *Si aucune fuite n'est détectée, mais que l'opérateur se demande si la colonne AxiChrom fuit vraiment, recommencer le test avant de relâcher la pression (une valve de test fuit peut-être).*

17 Avant la dépressurisation, vérifier la fuite de liquide, particulièrement autour des joints toriques.

18 Libérer lentement la pression, en ouvrant lentement la **Valve 1** et puis la **Valve 3**.

Remarque : *En cas de libération rapide de la pression, il existe un léger risque de dilatation de l'air restant et d'endommagement de la colonne lors de la dépressurisation.*

19 Vider la colonne en ouvrant la **Valve 2** et en déplaçant l'adaptateur vers le bas.

5.10 Master installation du micrologiciel

Le Master micro logiciel doit être mis à jour si la colonne fournie n'est pas disponible dans le micrologiciel existant, ou si une nouvelle fonctionnalité a été mise en œuvre.

Comparer la fonctionnalité et la compatibilité de votre micrologiciel Master avec le Capability Matrix fourni dans le kit de mise à niveau du micrologiciel AxiChrom Master pour voir si le micrologiciel Master nécessite une mise à jour.

Consignes de sécurité

AVERTISSEMENT

L'utilisateur final doit s'assurer que l'installation, la maintenance, l'utilisation et le contrôle sont effectués par un personnel correctement formé qui maîtrise et respecte les réglementations locales et le mode d'emploi, et qui dispose d'une connaissance complète de l'ensemble du système et de la procédure.

AVERTISSEMENT

Haute tension à l'intérieur de Master. Ne jamais ouvrir la porte avant l'arrêt du Master, de l'interrupteur d'alimentation du Master, et la déconnexion du câble d'alimentation du Master ou l'arrêt de l'interrupteur d'alimentation externe.

MISE EN GARDE

S'assurer qu'aucun liquide n'entre dans le Master. Ne pas manipuler de liquide à proximité du Master lorsque la porte du Master est ouverte.

Installation du micrologiciel Master

5.10.1 Conditions préalables

Si une colonne est enregistrée dans la liste de colonnes du Master, noter toutes les données de cette colonne. Après la mise à jour, entrer de nouveau ces informations dans la liste duMaster.

5.10.2 Instructions

Arrêter le Master

1 Dans le ***Main menu*** de AxiChrom Master, appuyer sur ***POWER OFF*** pour arrêter le Master.

2 Lorsque le texte ***IT IS NOW SAFE TO POWER OFF*** s'affiche, utiliser le bouton **Power Switch** sur le panneau de connecteur Master pour couper l'alimentation.

3 Déconnecter le câble d'alimentation Master ou arrêter l'interrupteur externe.

Installer la carte mémoire Compact Flash et l'Infostick USB

4 Ouvrir la porte sur le Master.

5 Dévisser les deux vis maintenant le capot en plastique et retirer ce capot.

6 Tirer la carte mémoire Compact Flash de son support.

7 Insérer une nouvelle carte mémoire Compact Flash.

8 Connecter l'Infostick USB à l'extension USB dans le Master. Laisser l'Infostick USB connecté.

9 Remettre le capot en plastique en place et resserrer les deux vis.

10 Fermer la porte sur le Master.

Démarrer le Master

11 Connecter le câble d'alimentationMaster.

12 Mettre en marche le Master à l'aide du bouton **Power Switch** sur le panneau de connecteur du Master. Le micrologiciel Master se met automatiquement à jour.

Vérifier les mises à jour

13	Sur le panneau de l'écran tactile du Master, appuyer sur ***CONFIGURATION***.
14	Dans la boîte de dialogue ***Configuration***, appuyer sur ***SYSTEM INFO***.
15	Dans la boîte de dialogue ***System info***, vérifier que : • le ***Application rev.*** sous ***DriveLogix*** est identique à celui affiché sur le bordereau d'expédition. • le ***Application rev.*** sous ***Operator panel*** est identique à celui affiché sur le bordereau d'expédition.

Préparation de l'utilisation de la colonne

16	Sur le panneau de l'écran tactile de Master, appuyer sur ***CONTINUE***, puis sur ***BACK*** pour entrer dans la boîte de dialogue ***Select column***.
17	Dans la boîte de dialogue ***Select column***, appuyer sur ***ADD*** pour ajouter les informations sur la colonne retenues de Master avant la mise à jour, ou ajouter de nouvelles colonnes à la liste de colonnes. Pour plus d'informations, consulter le *mode d'emploi des colonnes AxiChrom 300-1000*.
18	Étalonner la colonne avant utilisation, voir *Mode d'emploi des colonnes AxiChrom 300-1000*.

5.10.3 Retirer l'Infostick USB

Lorsque la mise à jour est terminée, retirer l'infostick USB de l'extension USB dans le Master.

1 Répéter les étapes 1 à 4 dans les instructions ci-dessus.

2 Retirer l'Infostick USB de l'extension USB.

3 Répéter les étapes 10 à 12 dans les instructions ci-dessus.

5.11 Entretien

Veuillez contacter votre représentant GE Healthcare local pour obtenir des informations sur la maintenance de la colonne.

5.12 Stockage

Avant stockage

La procédure suivante est recommandée avant le stockage à long terme de la colonne :

1 Effectuer un nettoyage en place en fonction de vos procédures de nettoyage normal (en utilisant par exemple de 0,5 à 1,0 M d'hydroxyde de sodium pendant 1 à 4 heures).

2 Si la colonne doit être amorcée en utilisant de l'éthanol à 20% (v/v) (voir étape 4), la colonne devrait être rincée avec un tampon approprié qui neutralise le pH. Le tampon ne peut pas contenir des chlorures; ils peuvent causer des corrosions sur la colonne

3 Déplacer l'adaptateur de la colonne à 2 cm au-dessus du support de matrice inférieur, en laissant l'espace entre l'adaptateur et le support de matrice inférieur entièrement rempli de solution de stockage.

4 Amorcer la colonne en utilisant une solution de stockage appropriée (par exemple 0,01 M d'hydroxyde de sodium ou de l'éthanol à 20% (v/v)) pour un volume de solution de stockage correspondant à 5 fois le volume de la colonne actuelle.

5 Fermer toutes les vannes et fixer les bouchons aveugles à trois barres sur toutes les entrées/sorties de la vanne de communication.

6 Déconnecter tous les tubes de l'entrée. En cas de connexion des tubes, une accumulaton de vide peut se produire au cours de la prochaine étape.

7 Fixer le bouchon aveugle à trois barres sur la sortie supérieure.

MISE EN GARDE

Lorsque la colonne est stockée, la solution utilisée pour le stockage peut s'évaporer au fil du temps. Ceci peut créer une hausse de pression dans la colonne. Vérifier que toutes les valves sont fermées avant de retirer les bouchons aveugles à trois attaches du bas de l'entrée de la conduite de déchets et ouvrir la valve avec précaution pour évacuer la pression.

Conditions de stockage

Les conditions suivantes doivent être respectées lorsque la colonne est en stockage :

- La colonne doit être stockée à l'intérieur.
- La température doit varier entre 2°C à 30°C (température ambiante de préférence).
- L'humidité relative de 0% à 95 %, sans condensation (humidité faible de préférence).
- Ne pas exposer la colonne aux chlorures.
- En cas de stockage de la colonne pendant une longue période, il est recommandé de changer régulièrement la solution de stockage.

5.13 Déclassement et recyclage

Le recyclage devrait être effectué conformément aux règles et règlements locaux.

6 Informations de référence

6.1 Caractéristiques techniques

Paramètre	Valeur
Classe de protection	IP 56, NEMA 4X
Tension d'alimentation	380-400 VAC, 50-60 Hz avec protection par mise à la terre
Tension Max (Amérique du nord)	480 Y/277 VAC
Consommation électrique maximale	2400 VA
Dimensions	Voir *Annexe B Colonne, poids et dimensions de AxiChrom Master, en page 130*
Poids	Voir *Annexe B Colonne, poids et dimensions de AxiChrom Master, en page 130*
Température ambiante	+2°C à +30°C
Température de fonctionnement	+2°C à +30°C
Humidité relative	0% à 95 %, sans condensation

6.2 Résistance chimique

Les colonnes AxiChrom résistent aux agents chimiques utilisés lors de la reconstitution des protéines, notamment des solutions à base de tampon destinées à l'absorption, l'élution et le lavage, et aux solutions de nettoyage, de désinfection et de stockage. *Tableau* répertorie les substances chimiques qui peuvent ou non être utilisées avec les colonnes AxiChrom. Les concentrations répertoriées ne doivent normalement pas être dépassées lors d'un cycle de fonctionnement.

MISE EN GARDE

Ne pas utiliser des substances chimiques à des températures supérieures aux limites spécifiées.

AVIS

Les chlorures et un faible PH peuvent causer une corrosion sur l'acier inoxidable. Après utilisation, rinser soigneusement avec de l'eau propre.

Inspecter régulièrement la colonne pour rechercher des signes d'attaques par la corrosion susceptibles d'endommager la colonne si elle n'est pas traitée. Noter que les supports de matrice en acier inoxydable sont particulièrement sensibles à la corrosion.

Remarque : *Les informations de la section Tableau ont été recueillies à partir de plusieurs sources publiées et non à partir de tests individuels sur des composants de colonne. Elles doivent servir de guide. Les effets des substances chimiques seront généralement plus graves lorsque les températures sont élevées. Il faut également noter que les effets combinés des agents n'ont pas été pris en compte dans ce tableau. La résistance chimique applicable dépend de la configuration de la colonne et des matériaux de construction associés.*

Substance chimique	Concentration [1]	Restrictions relatives au Temps/cycle	Commentaires	Température de fonctionnement	N° CAS [2]
Acide acétique	25%	3 h	Nettoyage en place (NEP)	2°C à 30°C	64-19-7
Acétone	2%	1 h	Test d'efficacité	2°C à 30°C	67-64-1
Sulfate d'ammonium	2 M [3]	5 h	Adsorption	2°C à 30°C	7783-20-2
Alcool benzylique	2%	12 mois	Stockage	2°C à 30°C	100-51-6
Éthanol	20%	12 mois et 0,5 bar maximum	Stockage	2°C à 30°C	64-17-5
Éthanol	70% [4]	3 h	NEP	2°C à 30°C	64-17-5
Ethanol/acide acétique	20%/ 10%	3 h	NEP	2°C à 30°C	64-17-5/ 64-19-7
Hydrochlorure de guanidinium	6 M [5]	5 h	NEP	2°C à 30°C	50-01-1

Substance chimique	Concentration [1]	Restrictions relatives au Temps/cycle	Commentaires	Température de fonctionnement	N° CAS [2]
Acide hydrochlorique	0,1 M (pH = 1) [6]	1 h	NEP	2°C à 30°C	7647-01-0
Isopropanol	30% [7]	1 h	NEP	2°C à 30°C	67-63-0
Acide phosphorique	5%	8 h	Pour la passivation des supports de matrice en acier inoxydable	2°C à 30°C	7664-38-2
Chlorure de sodium	De 0 à 3 M [3, 6, 8]	3 h	Purification, NEP	2°C à 30°C	7647-14-5
Hydroxyde de sodium	1 M (pH = 14)	24 h, température ambiante à 30°C	NEP	2°C à 30°C	1310-73-2
Hydroxyde de sodium	0,01 M (pH = 12)	12 mois	Stockage	2°C à 30°C	1310-73-2
Hydroxyde de sodium/ éthanol	1 M/ 20%	3 h	NEP	2°C à 30°C	1310-73-2/ 64-17-5
Sulfate de sodium	1 M [3]	3 h	Adsorption	2°C à 30°C	7757-82-6
Urée	8 M [3]	5 h	Purification, NEP	2°C à 30°C	57-13-6
Tampons aqueux couramment utilisés dans les analyses chromato- graphiques	10 à 250 mM, pH 2 à 10	24 h	Equilibrage, adsorption, élution	2°C à 30°C	

1 Lorsqu'une concentration est donnée sous forme de pourcentage, elle est v/v.

2 N° CAS.: Le numéro d'inscription est fourni par le Chemical Abstract Services (CAS), Société américaine de chimie.

3 La concentration de pH de ces solutions dépend du pH du tampon, qui varie entre 3 et 13.

4 Uniquement sur les pièces de colonne en acier inoxydable. L'exposition d'autres pièces de colonnes à de l'éthanol à des concentrations supérieures à 20 % peut endommager les colonnes.

5 Ne pas utiliser dans les colonnes contenant des composants en acier inoxydable mouillés.

6 Il est recommandé d'avoir un pH inférieur à 4 pour l'acier inoxydable.

7 S'applique uniquement aux tubes de colonne acrylique.

8 Pour les colonnes contenant des composants humides en acier inoxydable, il est recommandé d'utiliser du NaCl 1,0 M au maximum . Pour des informations supplémentaires importantes, voir *Section 6.2.1 Résistance au chlorure de sodium, en page 124*.

Eviter d'utiliser les substances chimiques suivantes dans les colonnes AxiChrom :

- Oxydants puissants
- Fluor et composés halogénés
- Solvants chlorés (comme le chlorure de méthylène)
- Esters
- Hydrocarbures aromatiques (comme le toluène)
- Alcools à des concentrations supérieures à celles qui sont spécifiées dans le tableau ci-dessus
- Du sel combiné à un pH en dessous de 4. Toujours laver la colonne avec au moins cinq volumes de colonnes de solution sans pH (eau) entre et après l'utilisation du sel et de tampons avec un pH bas.

6.2.1 Résistance au chlorure de sodium

Selon la configuration, les colonnes AxiChrom peuvent être dotées de composants en acier inoxydable en contact produit et doivent par conséquent être convenablement entretenues lorsqu'elles sont exposées au chlorure de sodium (NaCl) lors des procédés chromatographiques. Bien que les supports de matrice en acier inoxydable soient très résistants à la corrosion, ils risquent de se corroder en cas d'exposition prolongée au NaCl. Le degré de vulnérabilité varie en fonction des conditions d'utilisation. Un pH bas associé au NaCl, une température élevée et une surface en acier endommagée augmentent les risques de corrosion.

En cas de dommage de la surface en acier inoxydable (égratignures, marques d'impact, etc.), celle-ci doit être nettoyée et passivée avant utilisation. Si nécessaire, un représentant GE Healthcare peut fournir des directives sur les procédures appropriées de nettoyage et de passivation.

Il est recommandé d'utiliser un rinçage à l'eau avec au moins cinq volumes de colonne pour éliminer le NaCl des surfaces en acier inoxydable. Il est préférable d'utiliser de l'eau comme solution de rinçage en raison des propriétés de solubilité du chlorure de sodium dans l'eau.

Les colonnes doivent être stockées avec des solutions exemptes d'ions chlorures.

6.3 Recommandations pour le système

Voir le manuel de l'utilisateur UNICORN , ou contacter votre représentant local GE Healthcare pour les informations les plus récentes.

6.4 Formulaire de déclaration de santé et de sécurité

Réparation sur site

GE Services

DOC1149542

On Site Service Health & Safety Declaration Form

Service Ticket #: .....

To ensure the mutual protection and safety of GE Healthcare service personnel and our customers, all equipment and work areas must be clean and free of any hazardous contaminants before a Service Engineer starts a repair. To avoid delays in the servicing of your equipment, please complete this checklist and present it to the Service Engineer upon arrival. Equipment and/or work areas not sufficiently cleaned, accessible and safe for an engineer may lead to delays in servicing the equipment and could be subject to additional charges.

Yes	No	Please review the actions below and answer "Yes" or "No". Provide explanation for any "No" answers in box below.
		Instrument has been cleaned of hazardous substances. Please rinse tubing or piping, wipe down scanner surfaces, or otherwise ensure removal of any dangerous residue. Ensure the area around the instrument is clean. If radioactivity has been used, please perform a wipe test or other suitable survey.
○	○	**Adequate space and clearance is provided to allow safe access for instrument service, repair or installation.** In some cases this may require customer to move equipment from normal operating location prior to GE arrival.
		Consumables, such as columns or gels, have been removed or isolated from the instrument and from any area that may impede access to the instrument.
○	○	**All buffer / waste vessels are labeled. Excess containers have been removed from the area to provide access.**
Provide explanation for any "No" answers here:		

Equipment type / Product No: ..... **Serial No:** .....

I hereby confirm that the equipment specified above has been cleaned to remove any hazardous substances and that the area has been made safe and accessible.

Name in Capital letters: .....

Company or institution: .....

Position or job title: ..... **Date (Year/month/date):** ..... 20...../...../.....

Signed: .....

GE, imagination at work and GE monogram are trademarks of General Electric Company.
GE Healthcare Bio-Sciences Corp, 800 Centennial Avenue, P.O. Box 1327, Piscataway, NJ 08855-1327, USA.
© 2010-12 General Electric Company—All rights reserved. First published April 2010.

28-9800-26 AB 05/2012

Renvoi de produits

GE Services

DOC1149544

Health & Safety Declaration Form for Product Return or Servicing

Return authorization number: ..... **and/or Service Ticket/Request:** .....

To ensure the mutual protection and safety of GE Healthcare personnel, our customers, transportation personnel and our environment, all equipment must be clean and free of any hazardous contaminants before shipping to GE Healthcare. To avoid delays in the processing of your equipment, please complete this checklist and include it with your return.

1. **Please note that items will NOT be accepted for servicing or return without this form**
2. Equipment which is not sufficiently cleaned prior to return to GE Healthcare may lead to delays in servicing the equipment and could be subject to additional charges
3. Visible contamination will be assumed hazardous and additional cleaning and decontamination charges will be applied

Please specify if the equipment has been in contact with any of the following:

Yes **No** Radioactivity (please specify): .....

Yes **No** Infectious or hazardous biological substances (please specify) .....

Yes **No** Other Hazardous Chemicals (please specify) .....

Equipment must be decontaminated prior to service / return. Please provide a telephone number where GE Healthcare can contact you for additional information concerning the system / equipment.

Telephone No: .....

Liquid and/or gas in equipment is: **Water** **Ethanol** **None, empty** **Argon, Helium, Nitrogen**

Liquid Nitrogen **Other, please specify:** .....

Equipment type / Product No: ..... **Serial No:** .....

I hereby confirm that the equipment specified above has been cleaned to remove any hazardous substances and that the area has been made safe and accessible.

Name in Capital letters: .....

Company or institution: .....

Position or job title: ..... **Date (Year/month/date):** ..... 20 ..... / ..... / .....

Signed: .....

To receive a return authorization number or service number, please call local technical support or customer service.

GE, imagination at work and GE monogram are trademarks of General Electric Company.
GE Healthcare Bio-Sciences Corp, 800 Centennial Avenue, P.O. Box 1327, Piscataway, NJ 08855-1327, USA.
© 2010-12 General Electric Company—All rights reserved. First published April 2010.

28-9800-27 AB 05/2012

6.5 Informations de commande

Pour les information de commande, consulter www.gelifesciences.com/axichrom.

Annexe A Poids et dimensions de la caisse

Le poids et les dimensions types pour les diverses tailles de caisses sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Le diamètre de la colonne (mm)	La hauteur du support de colonne (mm)	Hauteur de la caisse (mm)	Longueur de la caisse (mm)	Largeur de la caisse (mm)	Poids de la caisse vide (kg)	Poids total (caisse+colonne) [1] [kg]
300	100 à 300	1920	970	1495	160	574/580
300	100 à 500	2180	970	1495	165	599/605
400	100 à 300	1920	970	1495	160	611/620
400	100 à 500	2180	970	1495	165	636/645
450	100 à 300	1920	1090	1480	180	879/890
450	100 à 500	2180	1090	1480	185	934/945
600	100 à 300	1875	1100	1395	195	1013/1030
600	100 à 500	2135	1100	1395	205	1088/1105
800	100 à 300	2190	1440	1800	350	2472/2500
800	100 à 500	2450	1440	1800	360	2572/2600
1000	100 à 300	2240	1650	2040	440	2957/3000
1000	100 à 500	2500	1650	2040	450	3087/3130
Master		1300	770	700	65	140

1 Les poids sont indiqués pour les colonnes avec support de matrice en plastique / support de matrice en acier inoxydable

Remarque : *Le poids de certaines caisses sont estimatifs.*

Annexe B Colonne, poids et dimensions de AxiChrom Master

Le poids et les dimensions réelles d'une colonne individuelle sont indiqués dans le manuel. Le poids et les dimensions des diverses tailles de colonnes sont indiqués dans le tableau ci-dessus. La taille minimale et maximale renvoie à la taille de la colonne lorsque l'adaptateur est le plus bas possible en vue du transport et lorsque l'adaptateur est le plus élevé possible, par exemple pour la maintenance.

Poids et dimensions de la colonne (tube de la colonne acrylique)

Diamètre de la colonne [mm]	Hauteurs de la matrice de la colonne [mm]	Encombrement au sol (longueur × largeur) [mm]	Hauteur min. [mm]	Hauteur max. [mm]	Poids de la colonne vide [1] [kg]
300	100 à 300	1110 × 520	1450	2220	414/420
300	100 à 500	1110 × 520	1710	2720	434/440
400	100 à 300	1110 × 600	1425	2220	451/460
400	100 à 500	1110 × 600	1685	2720	471/480
450	100 à 300	1110 × 620	1470	2330	699/710
450	100 à 500	1110 × 620	1730	2750	749/760
600	100 à 300	1180 × 780	1570	2340	818/835
600	100 à 500	1180 × 780	1830	2860	883/900
800	100 à 300	1470 × 1080	1720	2630	2122/2150
800	100 à 500	1470 × 1080	1980	3150	2212/2240
1000	100 à 300	1720 × 1300	1875	2650	2517/2560
1000	100 à 500	1720 × 1300	2135	3170	2637/2680

1 Les poids sont indiqués pour les colonnes avec support de matrice en plastique / support de matrice en acier inoxydable

Poids et dimensions de la colonne (tube de la colonne en acier inoxydable)

Le tableau ci-dessous répertorie les poids du tube de la colonne et les poids des colonnes vides, ainsi que le poids cumulé de la caisse et de la colonne pour les colonnes dotées de tubes en acier inoxydable. Tous les poids sont indiqués en kg.

Colonne	Tube de la colonne	Vidage de la colonne [1]	Caisse+colonne [2]
Tube court 300 Tube long 300	73 89	431/437 454/460	591/597 619/625
Tube court 400 Tube long 400	92 113	481/490 508/518	641/650 674/683
Tube court 450 Tube long 450	106 130	730/741 786/797	910/921 971/982
Tube court 600 Tube long 600	178 209	864/881 930/947	1059/1076 1135/1152
Tube court 800 Tube long 800	351 394	2231/2259 2318/2346	2581/2609 2678/2706
Tube court 1000 Tube long 1000	584 637	2738/2781 2841/2884	3178/3221 3291/3334

1 Les poids concernent les colonnes avec support de matrice en plastique / support de matrice en acier inoxydable.

2 Les poids concernent les colonnes avec support de matrice en plastique / support de matrice en acier inoxydable.

Le poids de certaines caisses sont estimatifs.

Poids et dimensions du AxiChrom Master

Paramètre	Valeur
Poids [kg]	73
Longueur [mm]	670
Largeur [mm]	590

Paramètre	Valeur
Hauteur [mm]	1090

Remarque : *Pour d'autres caractéristiques, voir AxiChrom 300-1000 columns User Manual.*

Pour les coordonnées des bureaux locaux, consulter
www.gelifesciences.com/contact

GE Healthcare Bio-Sciences AB
Björkgatan 30
751 84 Uppsala
Suède

www.gelifesciences.com/axichrom

Les monogrammes GE, imagination at work et GE sont des marques de commerce de General Electric Company.

ÄKTAprocess, AxiChrom, Capto, HiScale, MabSelect, MabSelect SuRe, MabSelect Xtra, Sepharose, Superdex et UNICORN sont des marques de commerce des sociétés GE Healthcare.

© 2009-2013 General Electric Company – Tous droits réservés.
Première publication : sept. 2009

Tous les produits et services sont vendus conformément aux conditions générales de vente de la société au sein de GE Healthcare qui les fournit. Une copie de ces conditions générales est disponible sur demande. Contacter un représentant GE Healthcare local pour obtenir les informations les plus récentes.

L'utilisation de UNICORN est soumise au contrat de licence de l'utilisateur final standard des logiciels GE Healthcare pour les produits Life Sciences Software. Un exemplaire de cet accord de licence de l'utilisateur final du logiciel standard est disponible sur demande.

GE Healthcare Europe GmbH
Munzinger Strasse 5, D-79111 Freiburg, Germany

GE Healthcare UK Limited
Amersham Place, Little Chalfont, Buckinghamshire, HP7 9NA, UK

GE Healthcare Bio-Sciences Corp.
800 Centennial Avenue, P.O. Box 1327, Piscataway, NJ 08855-1327, USA

GE Healthcare Japan Corporation
Sanken Bldg. 3-25-1, Hyakunincho Shinjuku-ku, Tokyo 169-0073, Japan

imagination at work

28-9562-90 AD 08/2013